Chapitre III

4. Différenciations morphologiques de la membrane

Conçu par Dr A. DEKAR
2016 -2017

Liste des objectifs pédagogiques

1. **Identifier et localiser les spécialisations morphologiques de la membrane des cellules polarisées (entérocyte, cellule rénale, cellule de l'épididyme, cellules auditives).**

2. **Donner l'ultrastructure des spécialisations apicales (microvillosités) et latéro-basales (interdigitations, zonula occludens, zonula adhérens, macula adhérens, Gap et hémidesmosome).**

3. **comparer les fonctions des différenciations apicales et des différenciations basales**

4. **Donner la composition moléculaire de la microvillosité.**

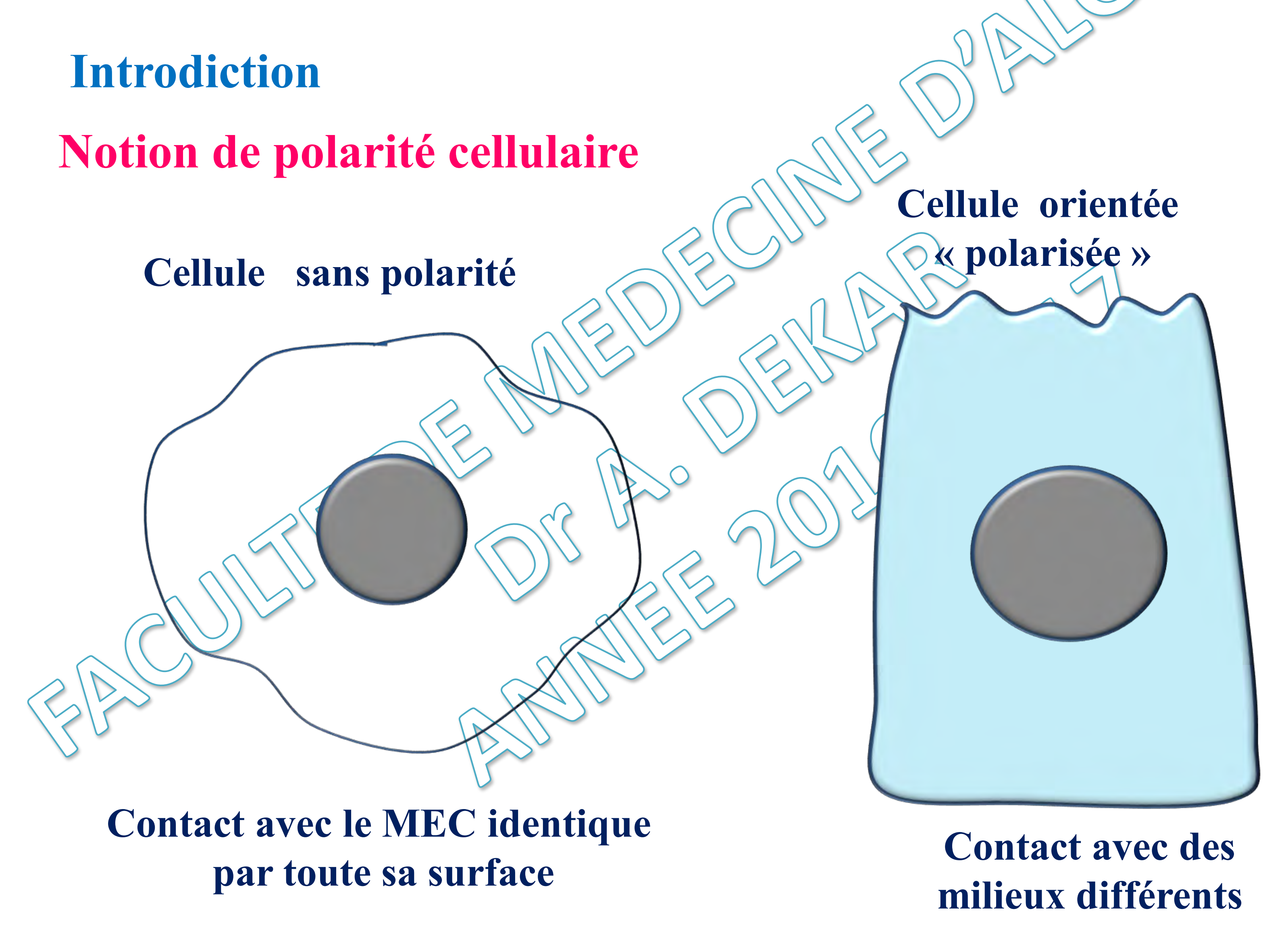
5. **Comparer les compositions moléculaires et les fonctions des dispositifs jonctionnels dans différents types cellulaires (présenté sous forme d'un tableau synthétique).**

6. **Définir la notion de complexe jonctionnel.**

Objectif 1: Identifier et localiser les spécialisations morphologiques de la membrane des cellules polarisées

Introduction

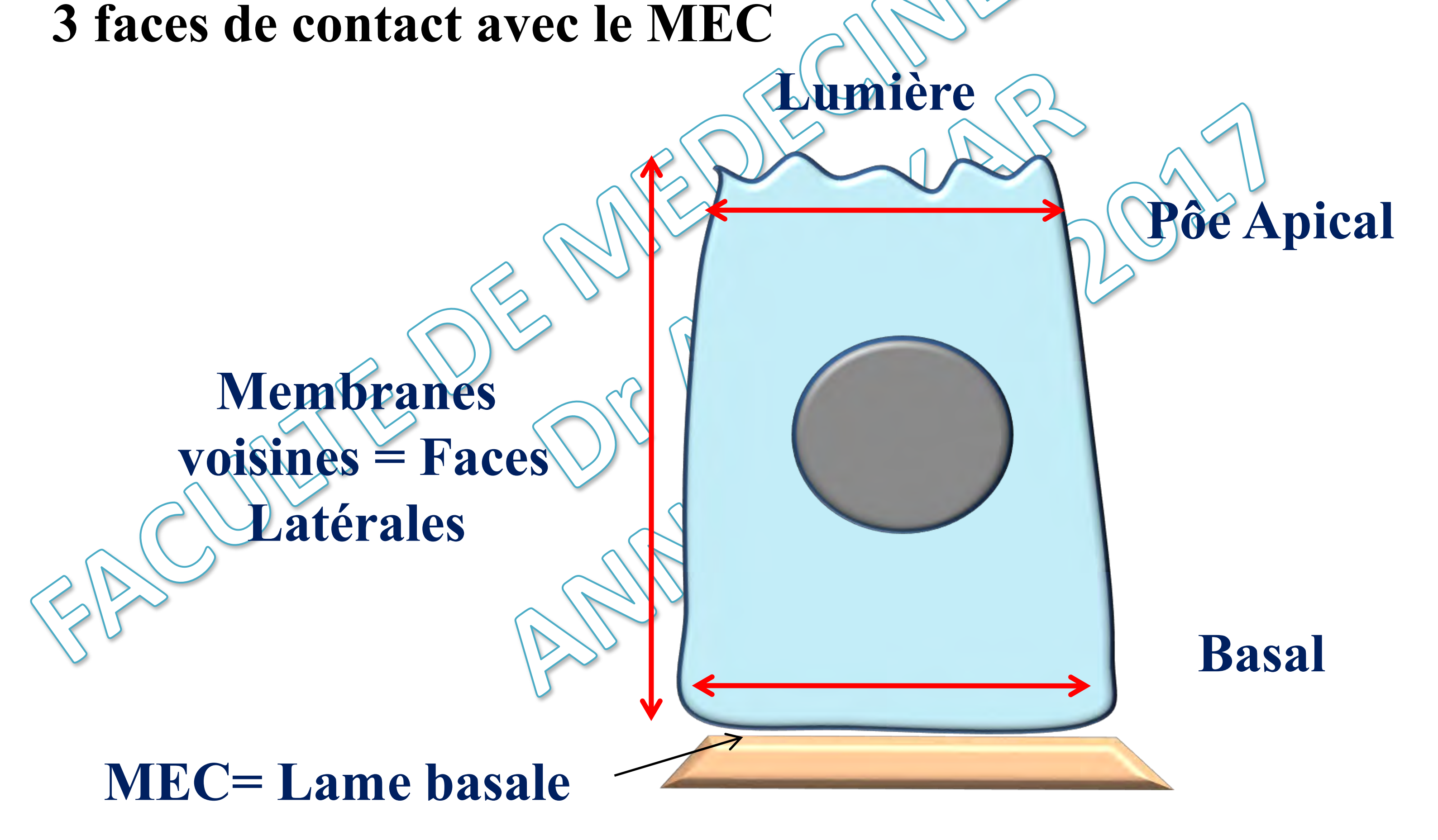
Notion de polarité cellulaire



Objectif 1: Identifier et localiser les spécialisations morphologiques de la membrane des cellules polarisées

Notion de polarité cellulaire

Dans une cellule orientée (polarisée), la membrane différencie 3 faces de contact avec le MEC



Objectif 1: Identifier et localiser les spécialisations morphologiques de la membrane des cellules polarisées

Notion de différenciations morphologiques de la membrane

Les 3 faces de la membrane présentent des spécialisations propre à chacune d'elles

Face apicale → Différenciations apicales

Face basale → Différenciations basales

Faces latérales → Différenciations latérales

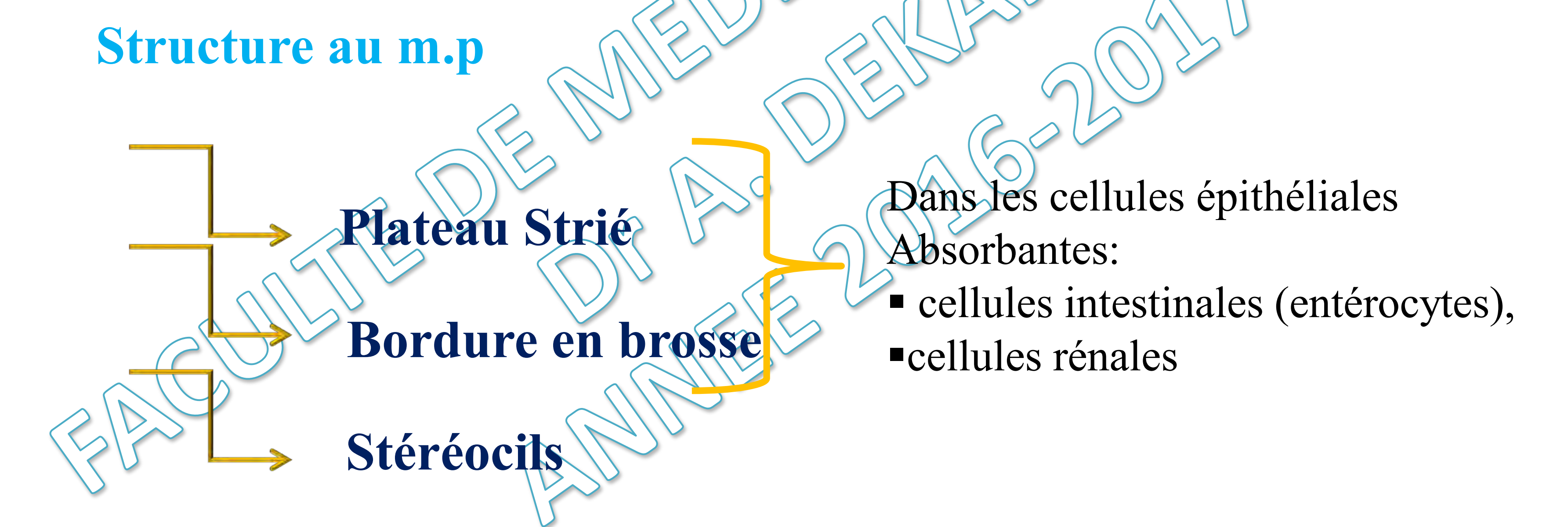
Objectif 1: Identifier et localiser les spécialisations morphologiques de la membrane des cellules polarisées

Notion de différenciations morphologiques de la membrane

Différenciations apicales = Les microvillosités

- évaginations membranaires « microvillosités»
- caractérisées par un arrangement typique selon le tissu.

Structure au m.p

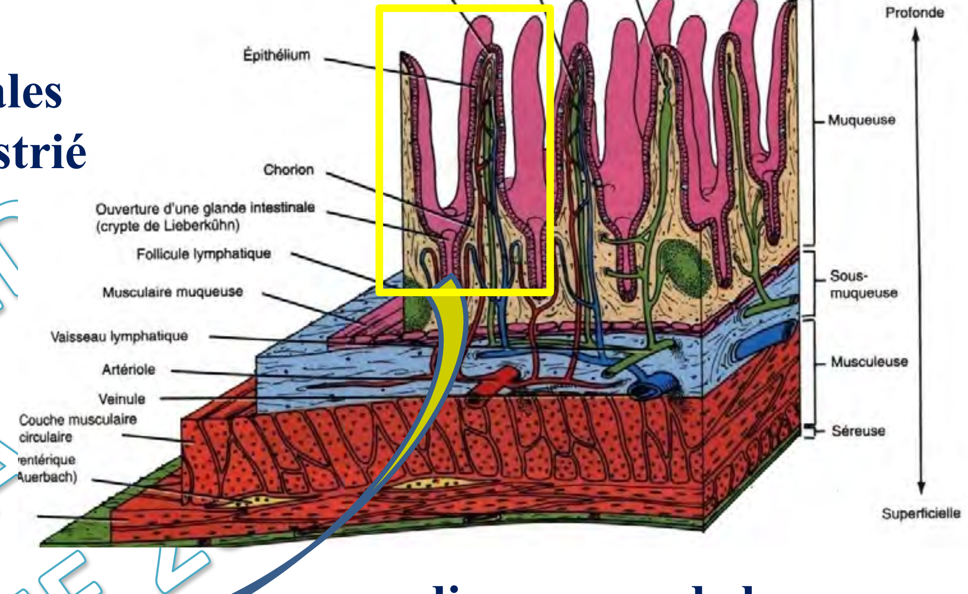


Objectif 1: Identifier et localiser les spécialisations morphologiques de la membrane des cellules polarisées

Différenciations apicales = Les microvillosités

Structure au m.p

Le pôle apical des cellules intestinales (entérocytes) différencie un plateau strié



coupe diagramme de la Paroi de l'intestin grêle

Chaque villosité est recouverte d'une couche de cellules intestinales appelées entérocytes

Villosités intestinales en m. p

Objectif 1: Identifier et localiser les spécialisations morphologiques de la membrane des cellules polarisées

Différenciations apicales = Les microvillosités

Structure au m.p

la région apicale des entérocytes différencie un épaississement uniforme:

Plateau strié

entérocytes

Cellules caliciformes

Copyright : N. Maurin, Histologie, UPMC site Saint-Antoine, Paris-France

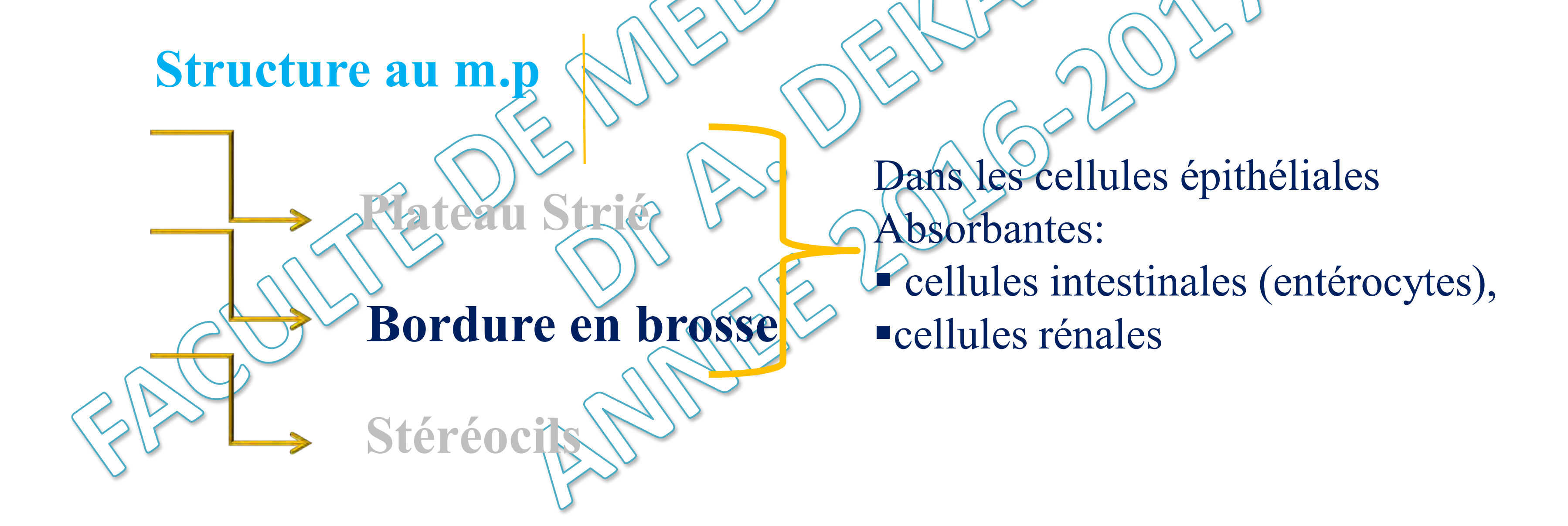
Fort grossissement de l'épithélium intestinal

Objectif 1: Identifier et localiser les spécialisations morphologiques de la membrane des cellules polarisées

Notion de différenciations morphologiques de la membrane

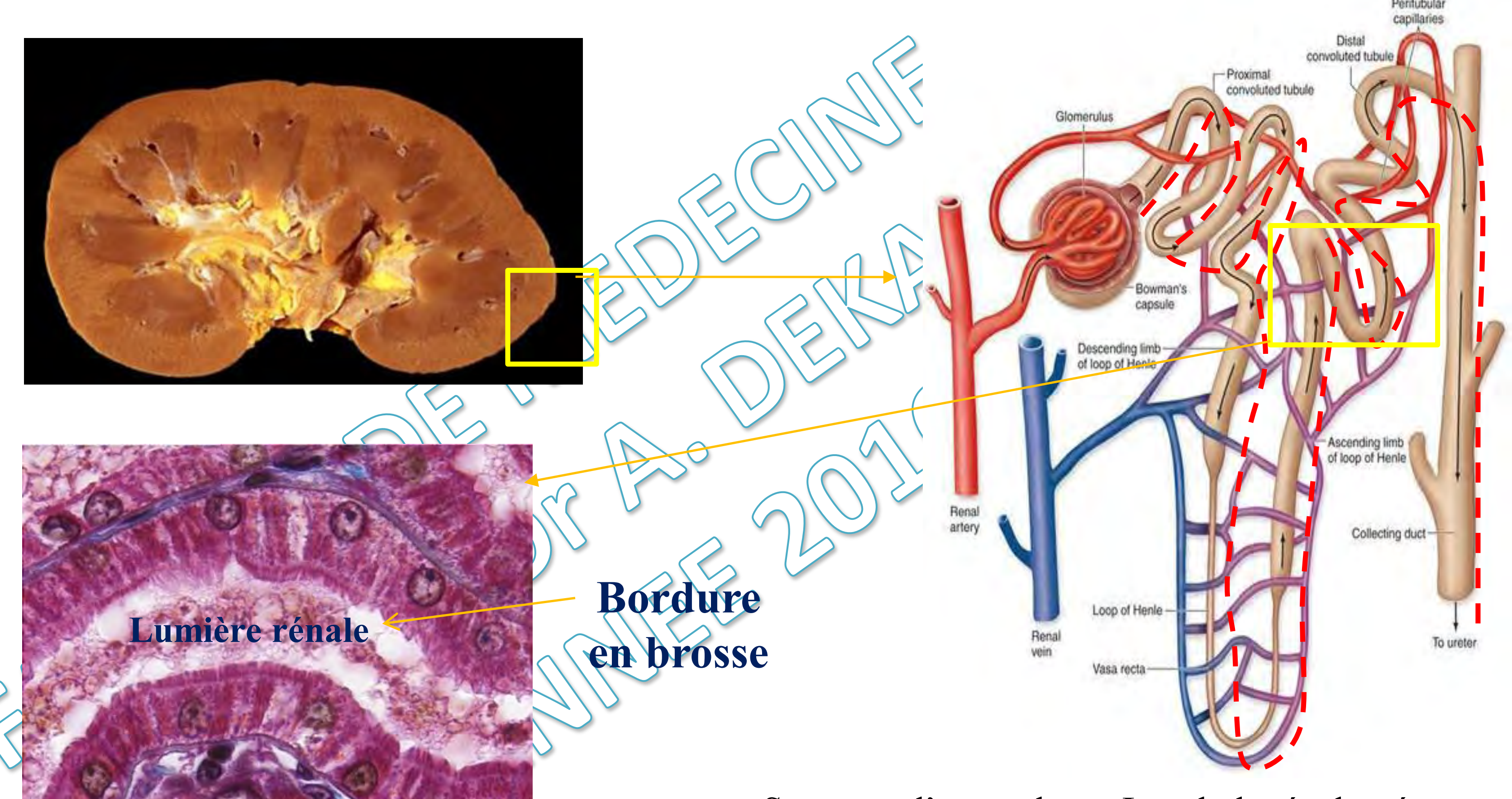
Différenciations apicales = Les microvillosités

- évaginations membranaires « microvillosités»
- caractérisées par un arrangement typique selon le tissu.



Objectif 1: Identifier et localiser les spécialisations morphologiques de la membrane des cellules polarisées

Différenciations apicales = Les microvillosités



Epaississement irrégulier ondulé de la région apicale des cellules rénales

Structure d'un nephron: Le tubule rénal présente une lumière bordé d'un épithélium unistratifié , Il est totalement entouré de capillaires sanguins

Objectif 1: Identifier et localiser les spécialisations morphologiques de la membrane des cellules polarisées

Notion de différenciations morphologiques de la membrane

Différenciations apicales = Les microvillosités

- évaginations membranaires « microvillosités»
- caractérisées par un arrangement typique selon le tissu.



Objectif 3: comparer les fonctions des différenciations apicales et des différenciations basales

Différenciations apicales

Structure au au m.p

Stéréocils ⟷ Evaginations longues de la membrane apicale, regroupés en pinceau (épididyme) ou organisées en rangées (cell. Auditives)

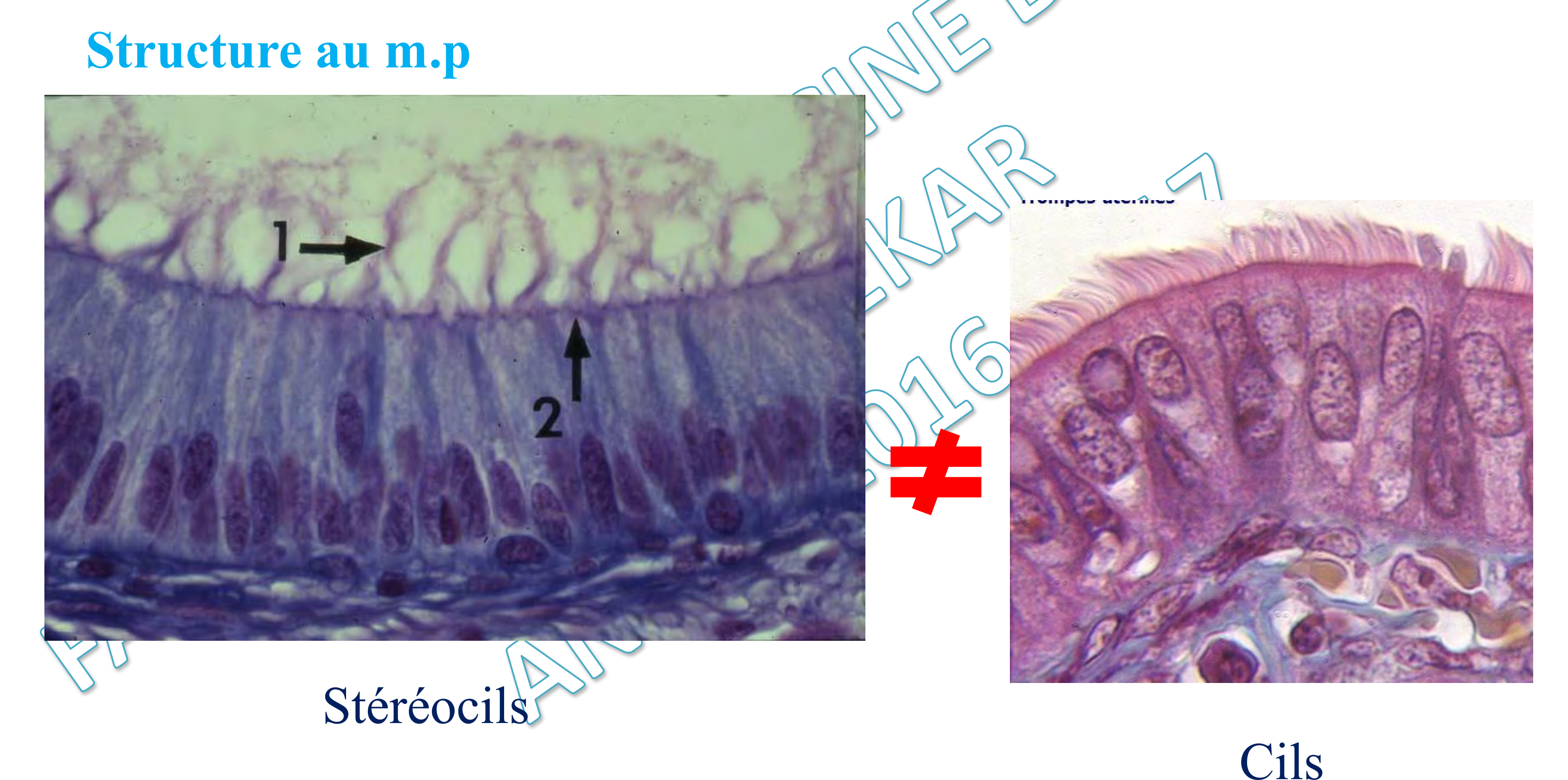
Localisations:

- Cellules sensorielles: cell. ciliées de l'oreille interne (cell. auditives)
- Cellules de l'épididyme

Objectif 1: Identifier et localiser les spécialisations morphologiques de la membrane des cellules polarisées

Différenciations apicales = Les microvillosités

Structure au m.p



Stéréocils

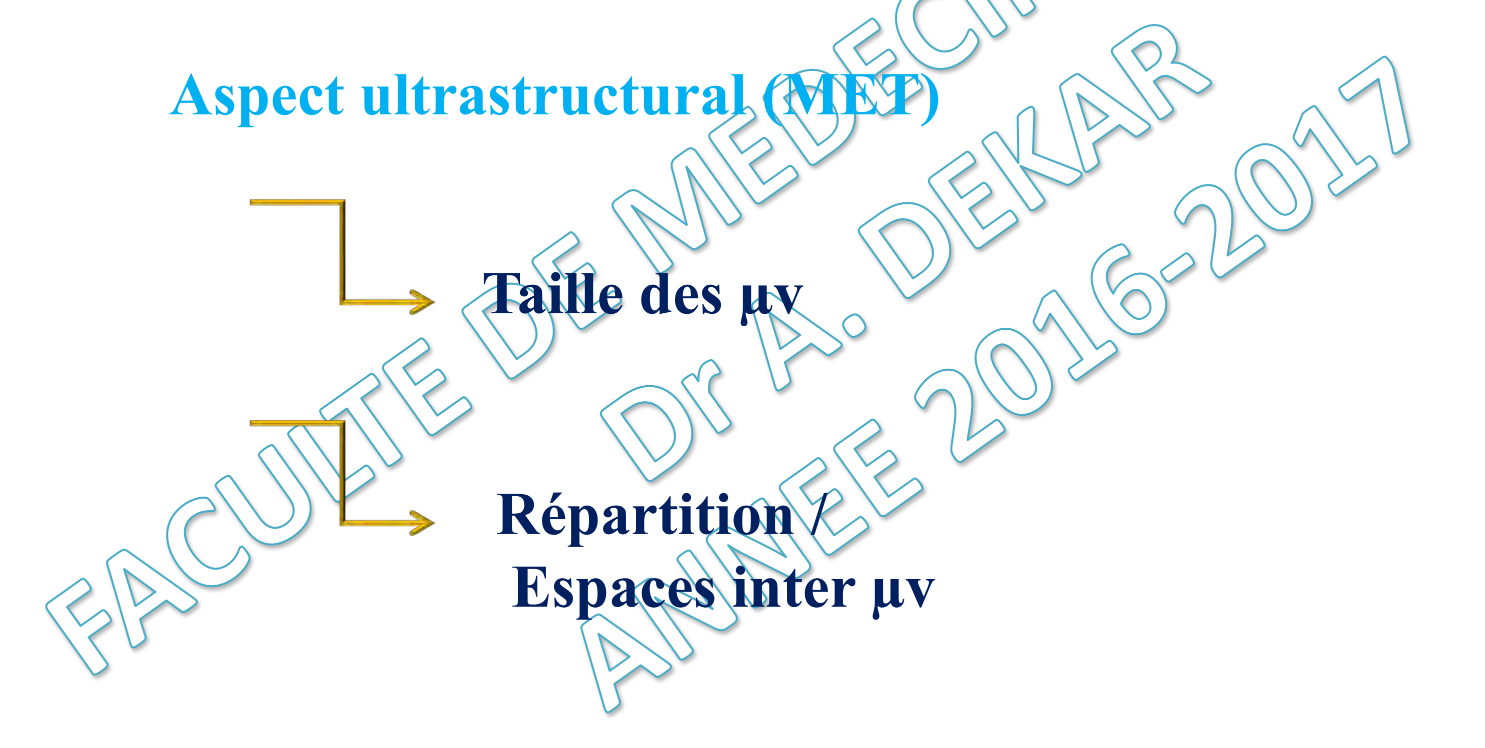
Cils

Objectif 2: Donner l'ultrastructure des spécialisations apicales (microvillosités)

Notion de différenciations morphologiques de la membrane

Différenciations apicales = Les microvillosités

Aspect ultrastructural (MET)



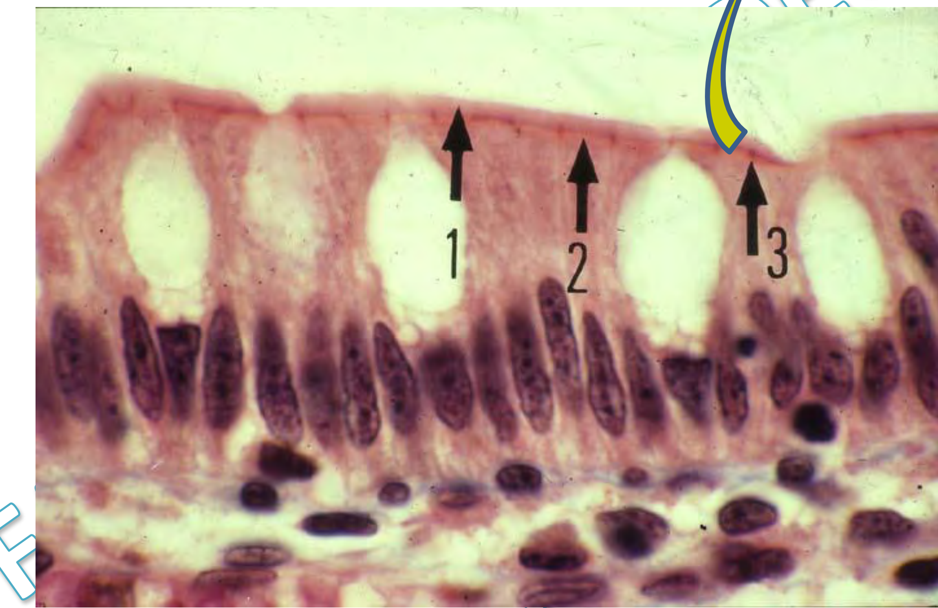
Taille des µv

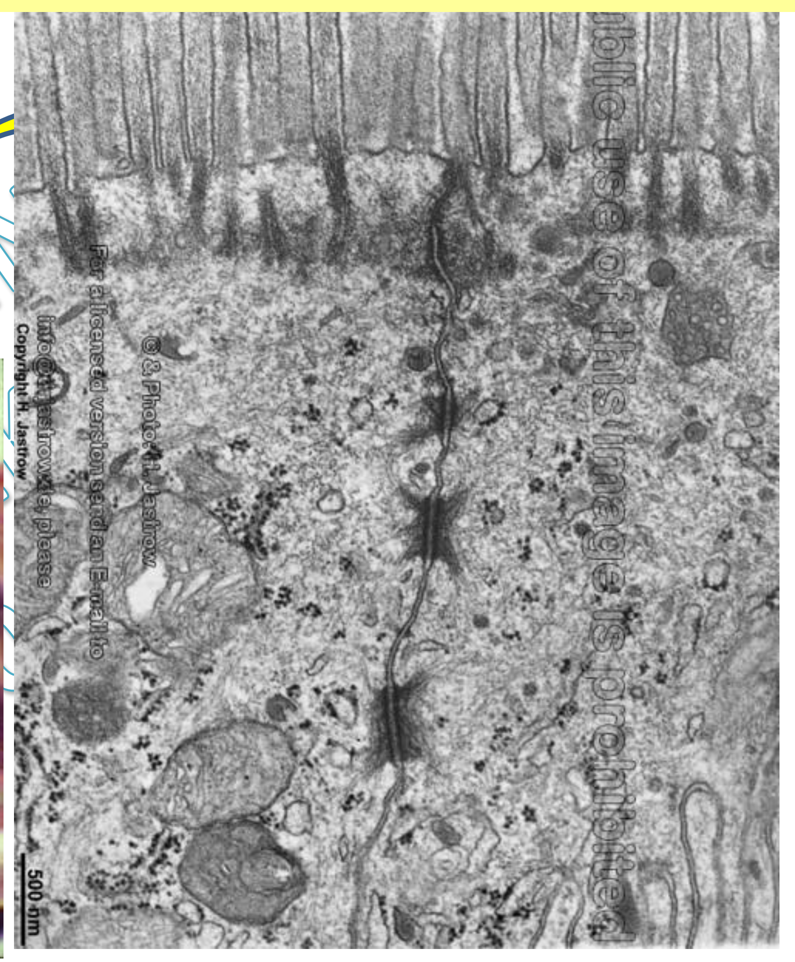
Répartition / Espaces inter µv

Objectif 2: Donner l'ultrastructure du plateau strié (microvillosités) des Entérocytes

Aspect ultrastructural (MET)

Le plateau strié correspond à des microvillosités de même taille et régulièrement espacées (aspect serré)





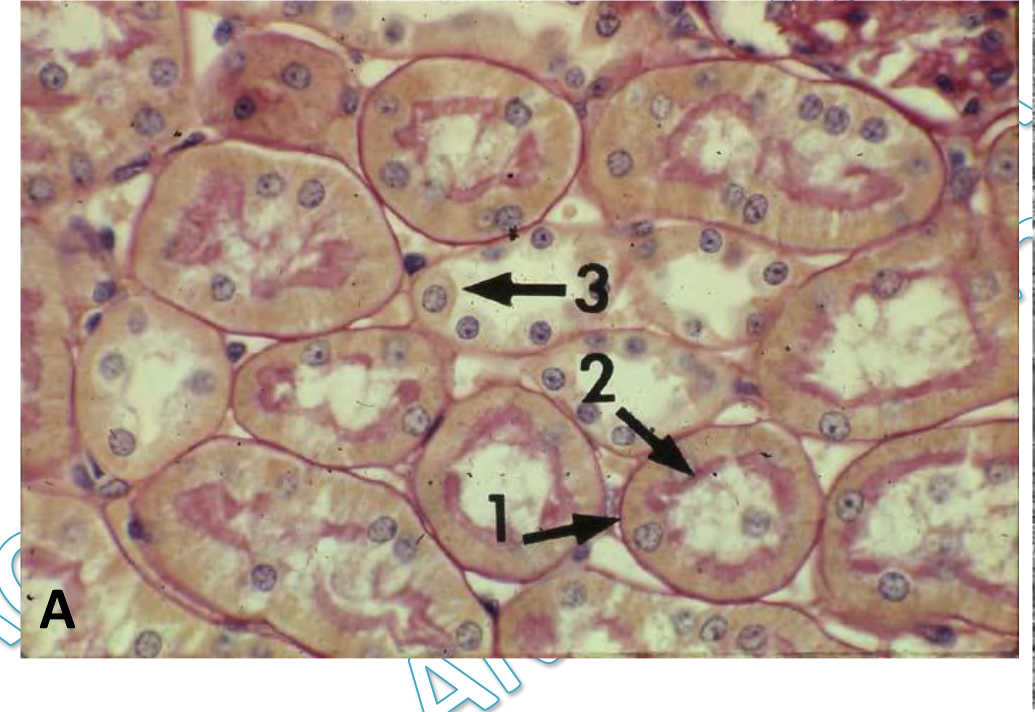
2 Entérocytes au MET: au pôle apical la membrane se repli en microvillosités égales

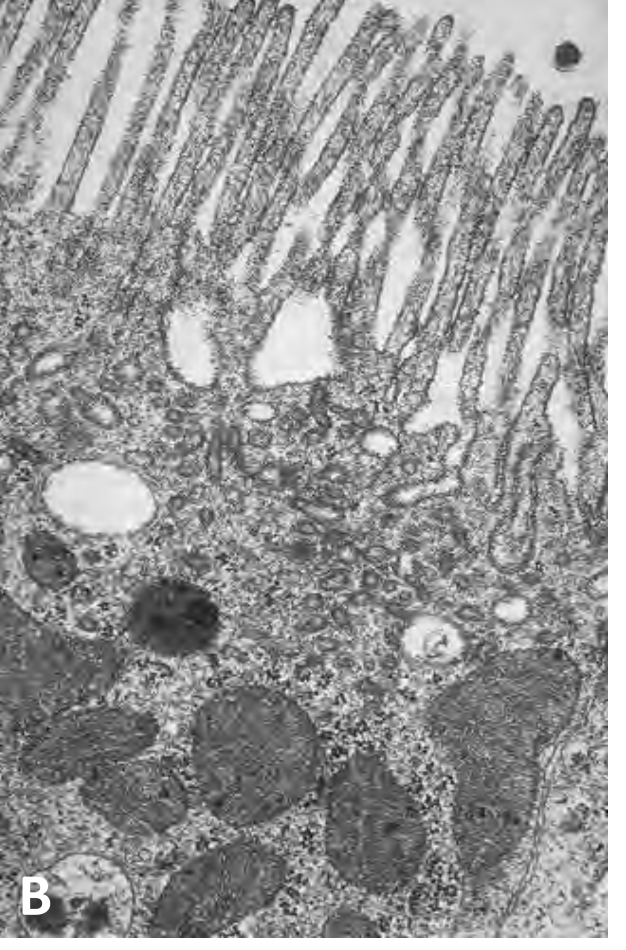
Objectif 2: Donner l'ultrastructure du plateau strié (microvillosités) des Entérocytes



Aspect ultrastructural (MET)

bordure en brosse des tubules rénaux





Structure (A) et Ultrastructure (B) du pôle apical d'une cellule rénale: microvillosités de tailles inégales et irrégulièrement espacées

Objectif 2: Donner l'ultrastructure du plateau strié (microvillosités) des Entérocytes

Aspect ultrastructural (MET)

Au fort grossissement

Les microvillositées sont soutenues de l'intérieur par un axe filamenteux Composés de filaments d'actine

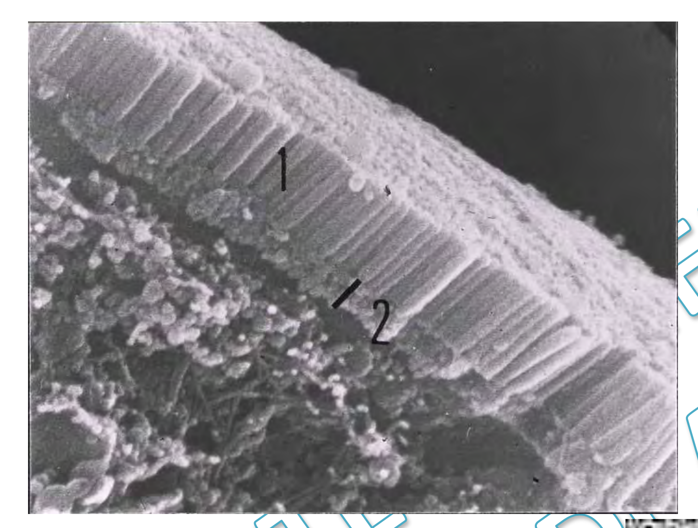
Membrane plasmique

Axe filamenteux au centre de chaque microvillosité

Ultrastructure du pôle apical d'un entérocyte: microvillosités de tailles égales et régulièrement espacées

Objectif 2: Donner l'ultrastructure du plateau strié (microvillosités) des Entérocytes

Aspect au MEB

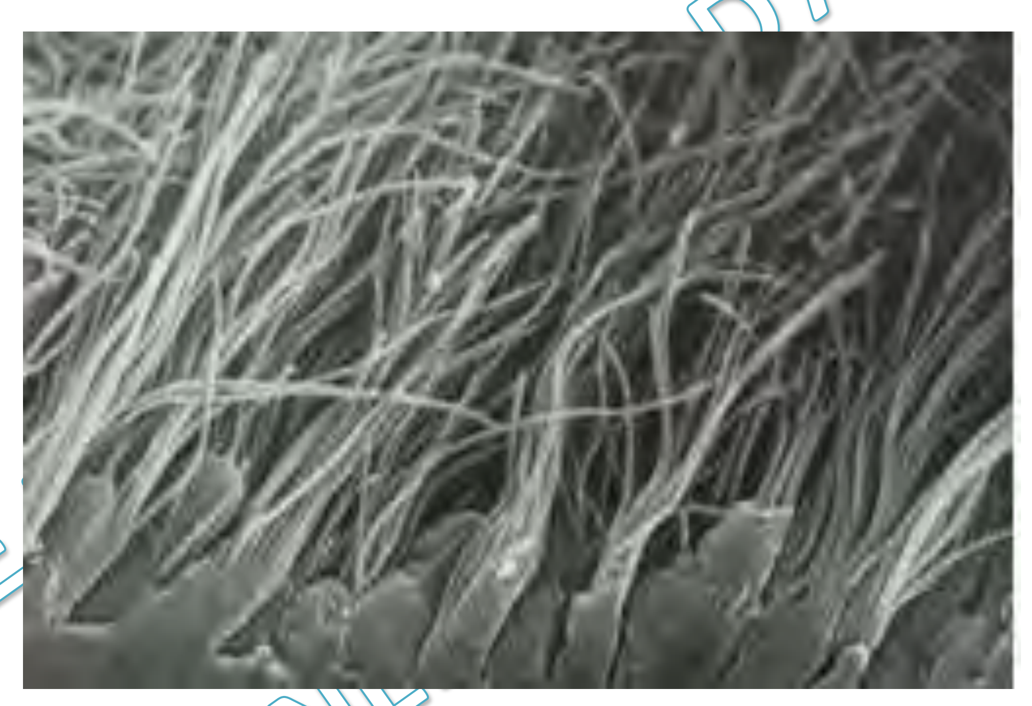


Balayage du pôle apical d'un entérocyte au MEB

Répliques de microvillosités de l'entérocyte au MEB

Objectif 2: Donner l'ultrastructure des spécialisations apicales (microvillosités)

Aspect au MEB

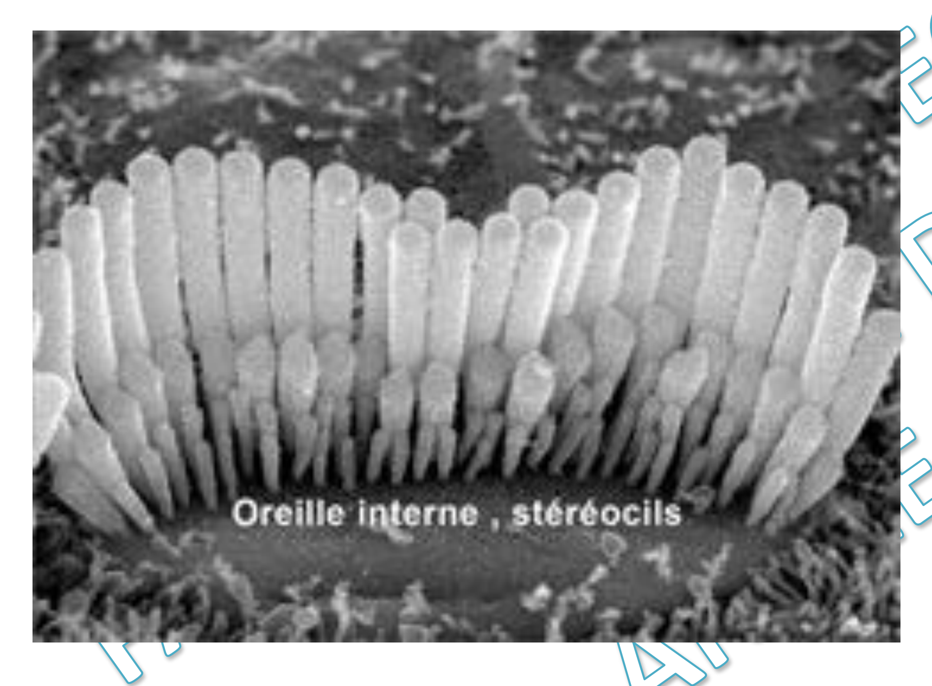


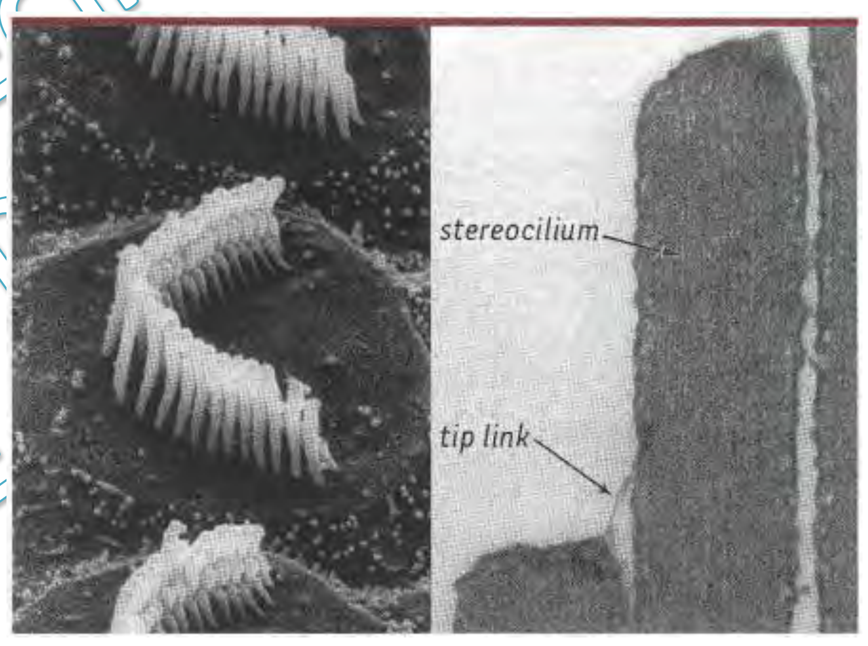
Microphotographie des stéréocils de l'épididyme au MEB .
Noter leurs longueur importante et leurs extrémités flexueuses

Objectif 2: Donner l'ultrastructure des spécialisations apicales (stéreocils)

Aspect au MEB

Le pole apical des cellules auditives dans l'oreille interne porte des stéréocils disposés en rangées. il s'agit de microvillosités en escalier reliés entre elles.

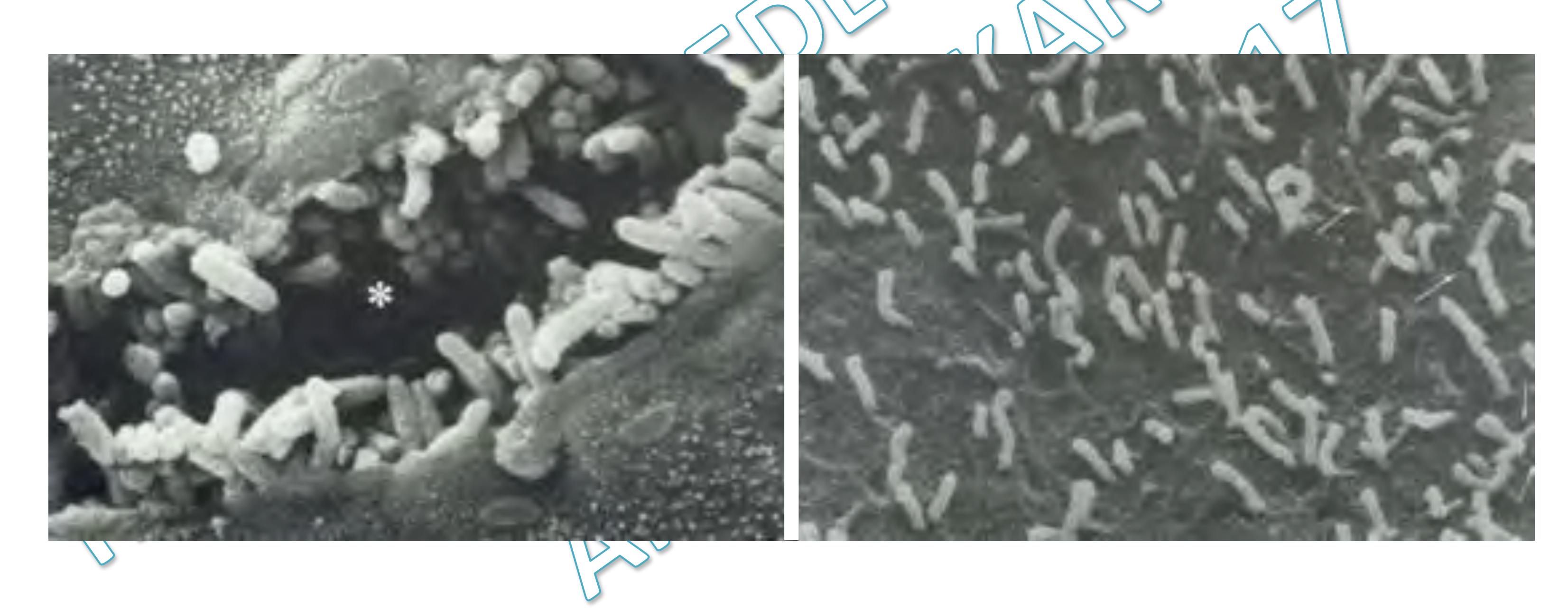




Microphotographie au MEB montrant la disposition en rangées et la taille croissante de la touffe stéréociliaire des cellules de l'oreille interne: Caractère important pour la transmission des signaux sonores

Remarque

Dans d'autres types cellulaires (non polarisés) les microvillosités sont courtes et éparses (sans arrangement particulier)



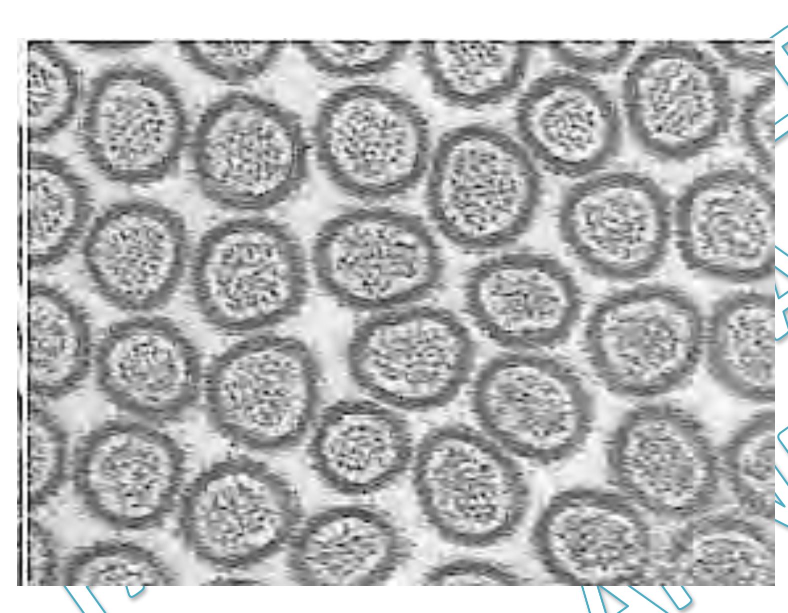
Observation au MEB

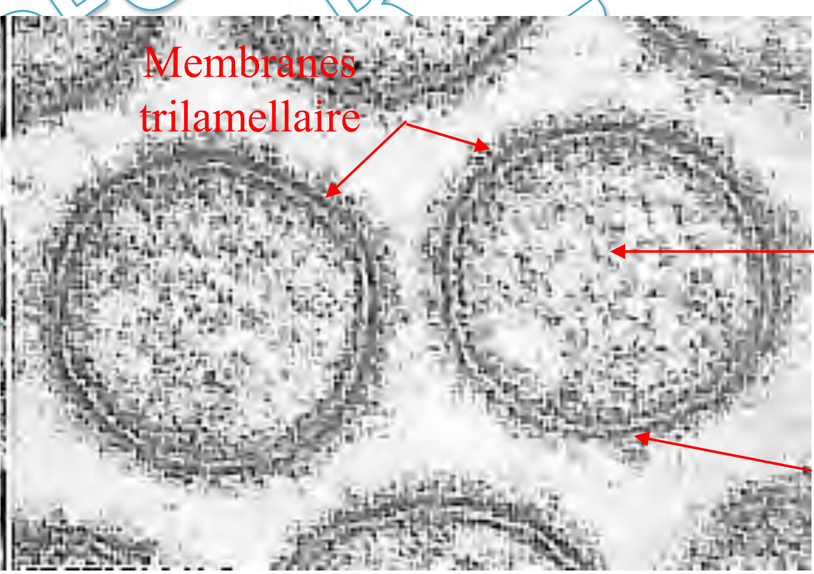
Objectif 3: Donner la composition moléculaire des différenciations apicales dans les cellules absorbantes

Caractéristiques ultrastructurales d'une microvillosité

Au fort grossissement

l'axe filamenteux est composé de microfilaments fins d'**Actine**



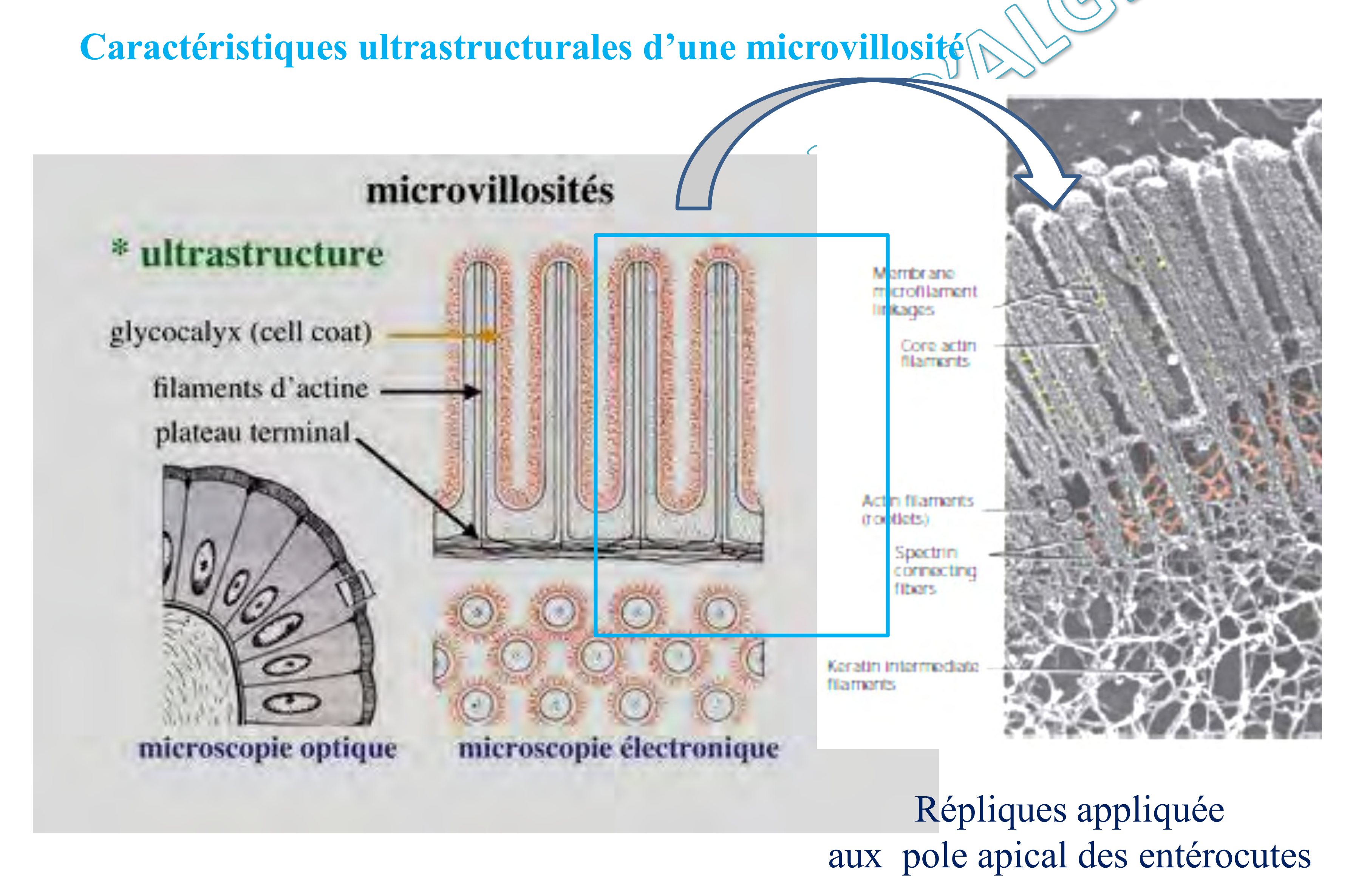


Microvillosités en sections Transversales faible grossissement

Microvillosités en sections Transversales fort grossissement

Objectif 3: Donner la composition moléculaire des différenciations apicales dans les cellules absorbantes

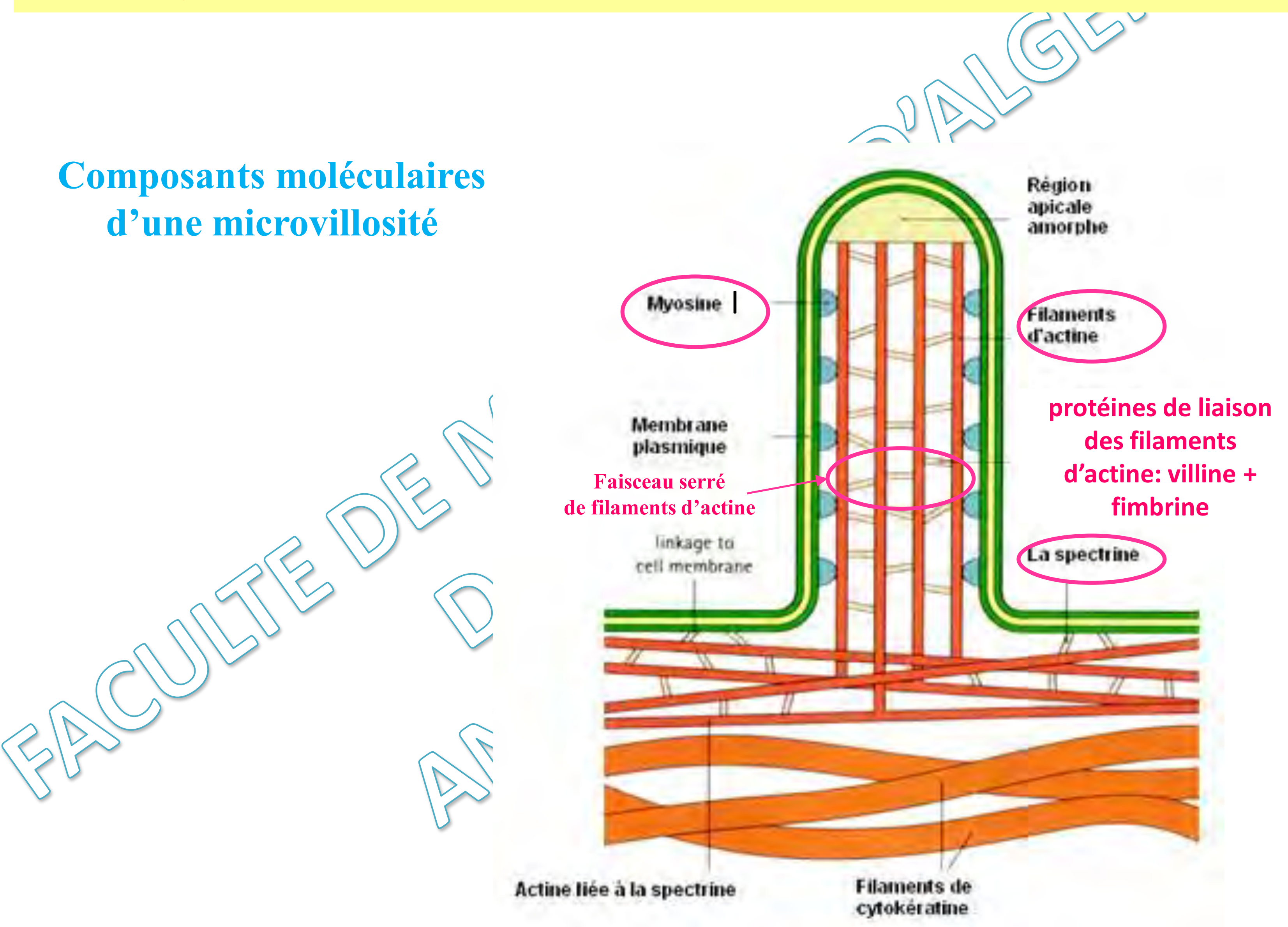
Caractéristiques ultrastructurales d'une microvillosité



Répliques appliquée
aux pole apical des entérocutes

Objectif 3: Donner les composants moléculaires d'une microvillosité

Composants moléculaires d'une microvillosité



Objectif 4: Donner les fonctions des différenciations apicales

Fonction des différenciations apicales des épithéliums absorbants:

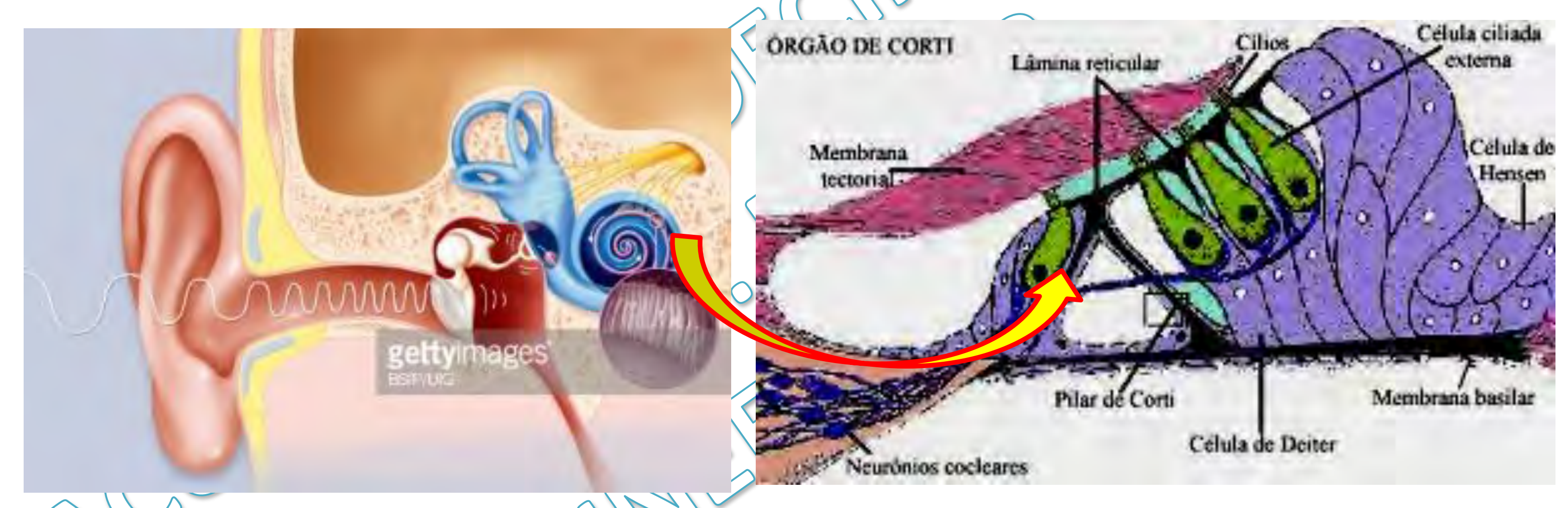
- Les microvillosités du plateau strié et de la bordure en brosse augmentent la surface membranaire au contact de la lumière

- Les membranes des microvillosités sont riches en transporteurs necessaires à ’absorption des molécules présentes dans la lumière (voir perméabilité)

Objectif 4: Comparer les fonctions des différenciations apicales et des différenciations basales

Fonction des stéréocils dans les cellules sensorielles

Rappel structural



Cellules sensorielles (de l'audition) dans l'oreille interne portent des stéréocils en rangées

Objectif 4: Donner les fonctions des différenciations apicales

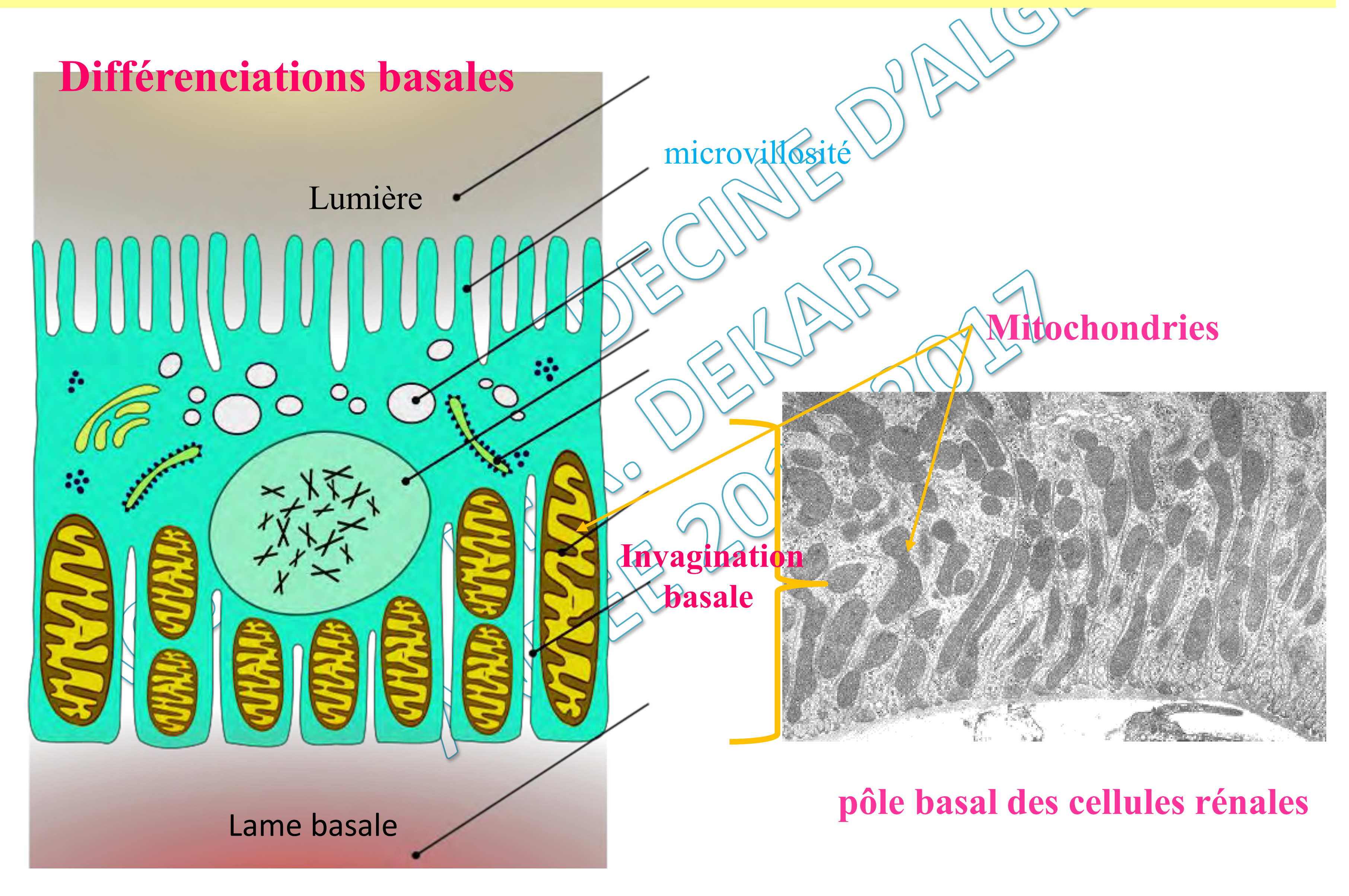
Fonction des stéréocils dans les cellules sensorielles

Grace à leur disposition , les stéréocils des cellules sensorielles assurent la transformation de la vibration sonore en message nerveux (entrée d'ions et donc modification du potentiel membranaire) transmission synaptique aux régions cérébrales de l'audition.



Mécanisme de transduction mécano – électrique

Objectif 1: Identifier les spécialisations basales de la membrane des cellules polarisées



Objectif 1: Identifier les spécialisations basales de la membrane des cellules rénales

Différenciations basales

Structure au m.p



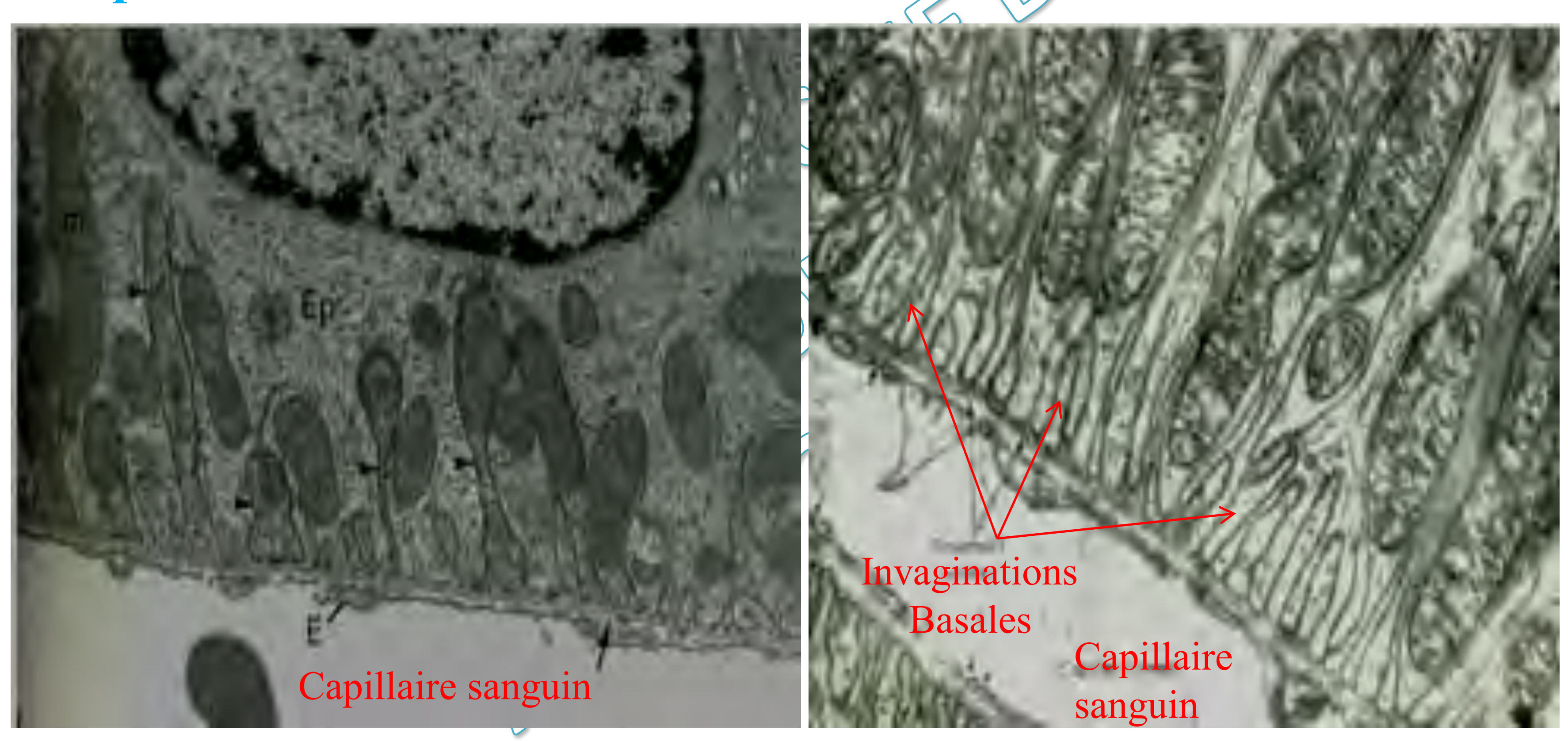
Aspect strié du pôle basal correspond aux mitochondries regroupées dans cette région

Coupe histologique de portions du tubule rénal

Objectif 2: Donner l'ultrastructure des spécialisations basales

Différenciations basales

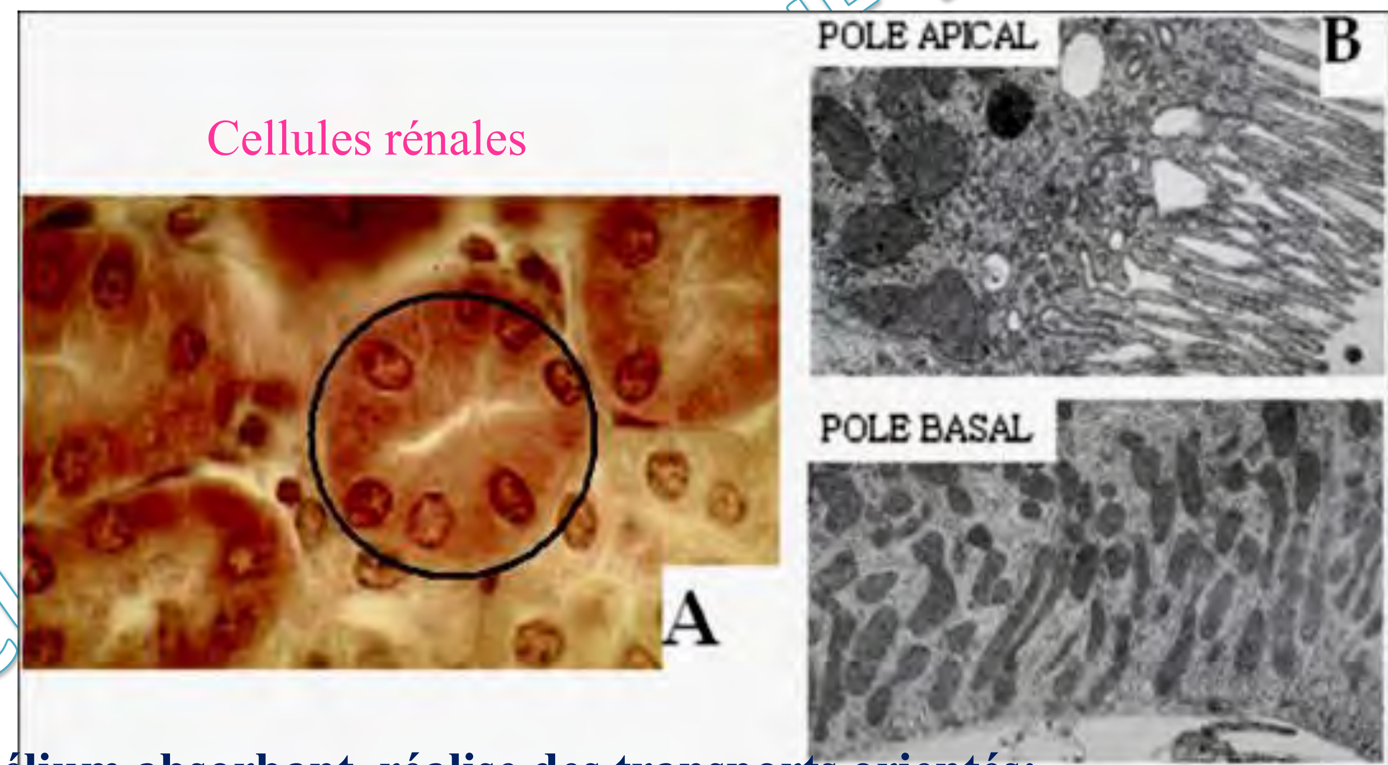
Aspect ultrastructural



Micrographie de MET des invaginations basales d'une cellule rénale en contact avec un capillaire sanguin

Objectif 4: Donner les fonctions des différenciations basales

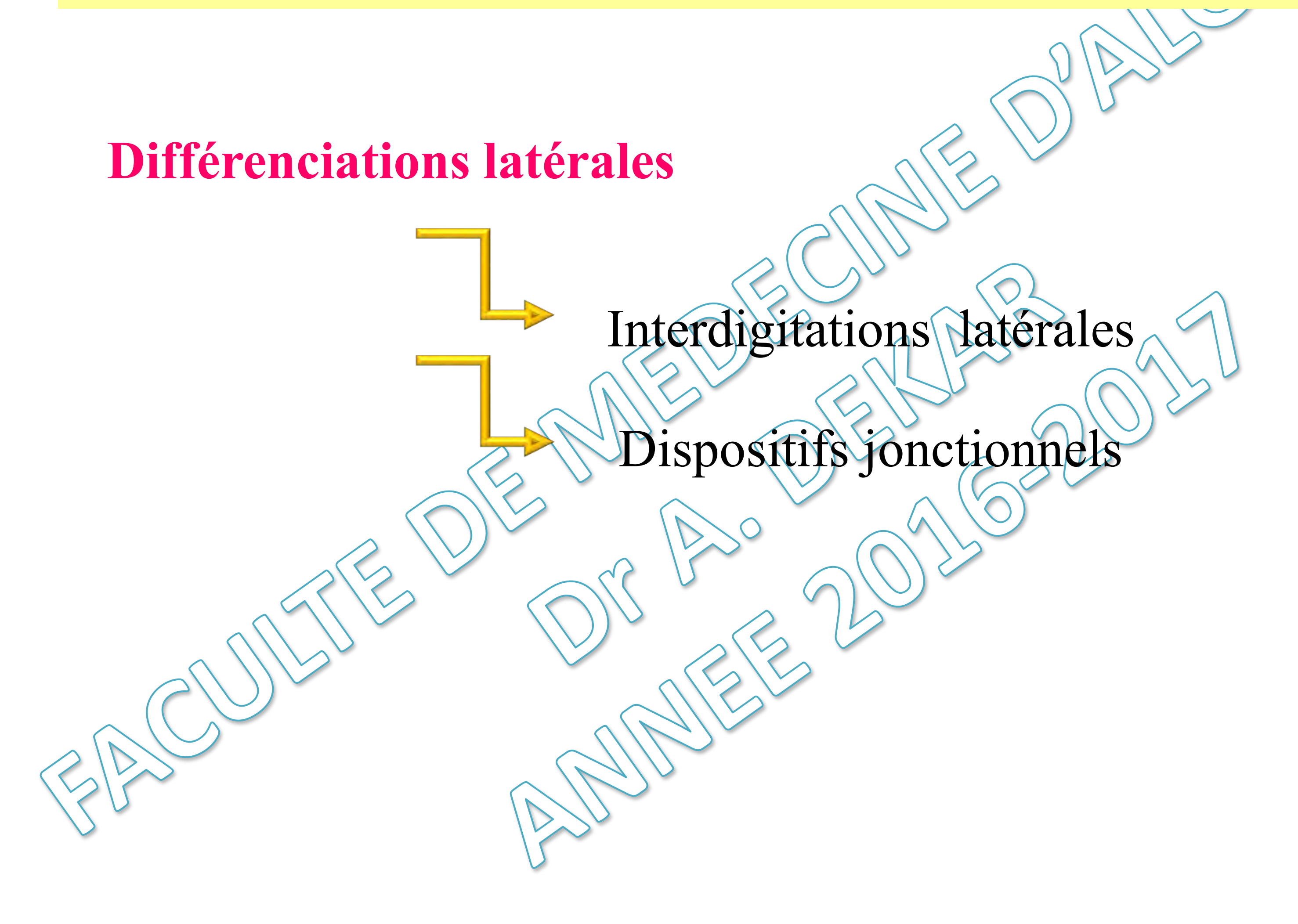
- Augmentation de la surface d'échange avec le sang
- La présence des mitochondrie indique que les échanges de molécules sont des transport actifs



L' épithélium absorbant réalise des transports orientés:
- une absorption des substances de la lumière par la surface apicale
- une libération (active) de ces substance dans la circulation par la surface basale

Objectif 5: Identifier et localiser les spécialisations latérales de la membrane des cellules polarisées

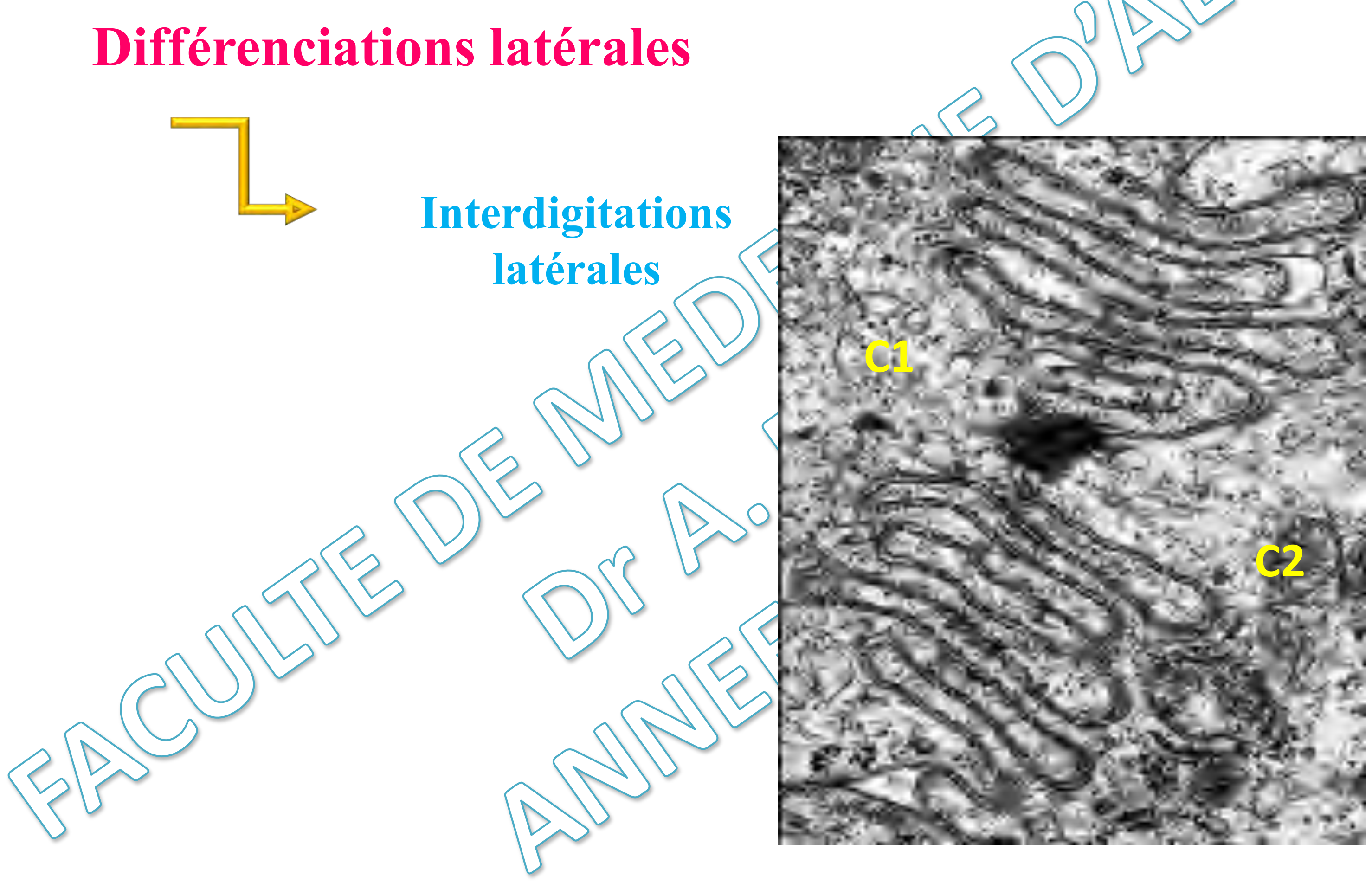
Différenciations latérales



Objectif 6: Donner l'ultrastructure des spécialisations latérales de la membrane des cellules polarisées

Différenciations latérales

Interdigitations latérales

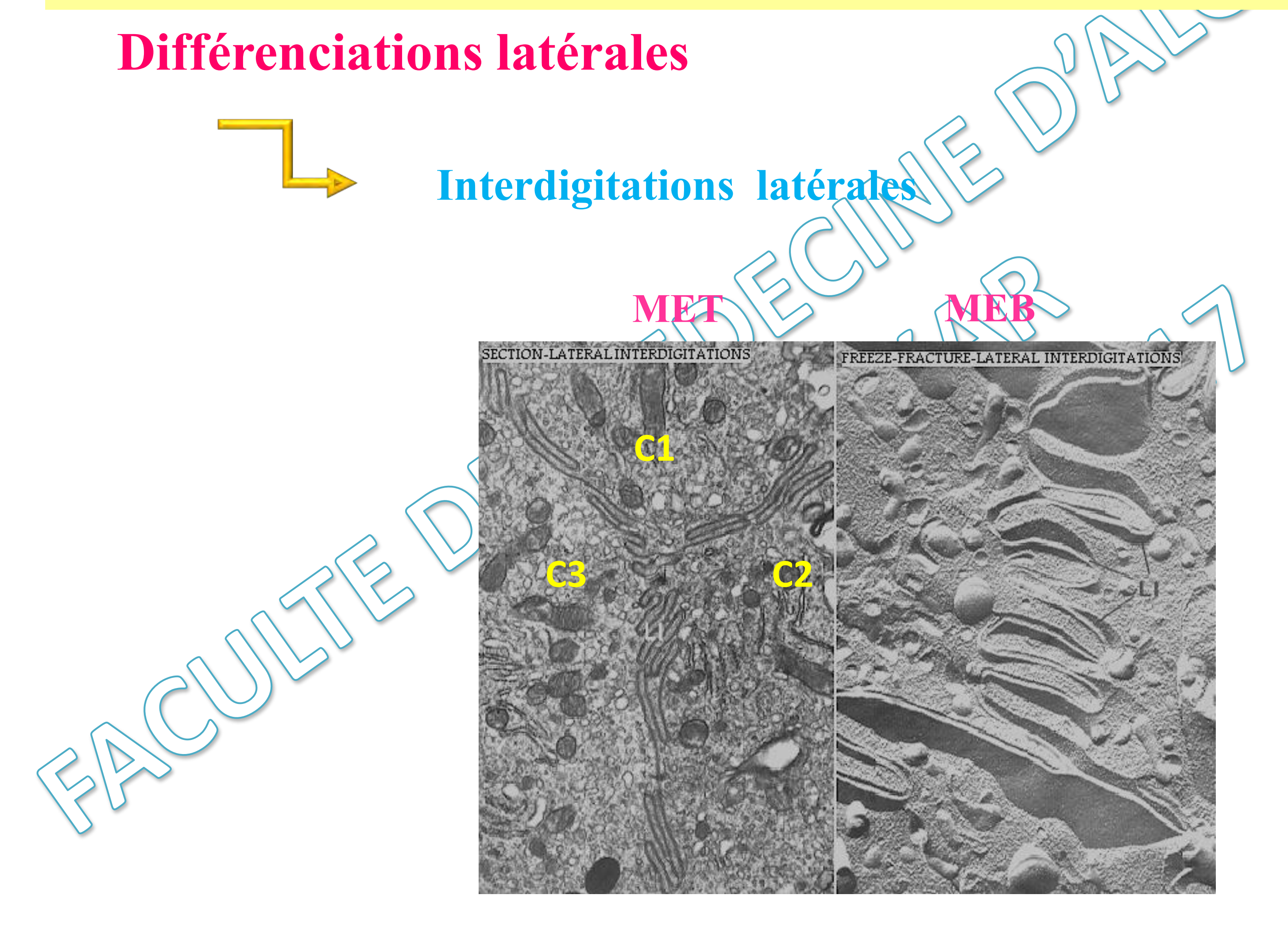


Replis membranaires latéraux
Empilés en accordéon

Objectif 6: Donner l'ultrastructure des spécialisations latérales de la membrane des cellules polarisées

Différenciations latérales

Interdigitations latérales



Aspect ultrastructural et sur répliques des interdigitations latérales

Objectif 3: expliquer les implications physiologiques des interdigitations latérales des membranes

Différenciations latérales



Interdigitations latérales

Signification physiologique

Membranes plasmiques mises en réserve pour permettre un changement de forme de l'épithélium / augmentation de taille des cellules

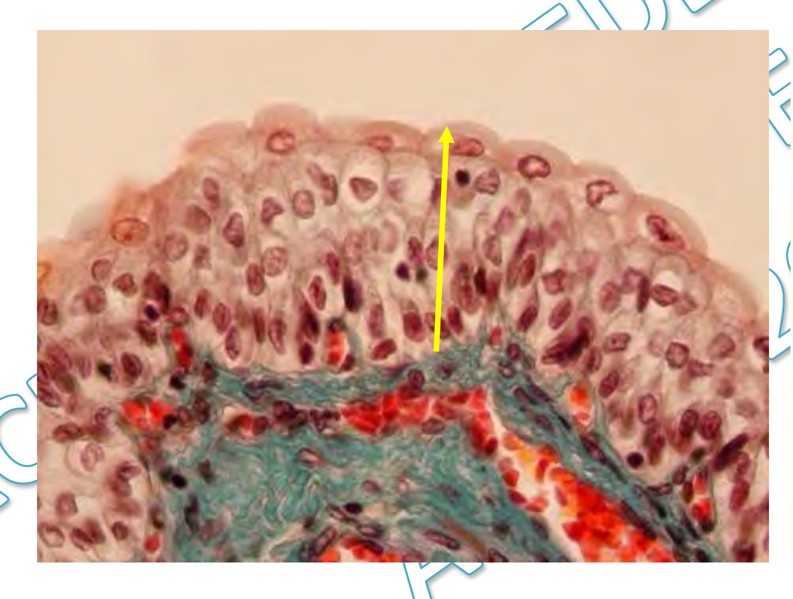
- **Cell. Cubique (repos/ excrétion → cell. Prismatique (activité/ synthèse)**
- **Changement d'état d'un organe: Vessie vide → vessie pleine**
  on parle d'épithélium transitionnel

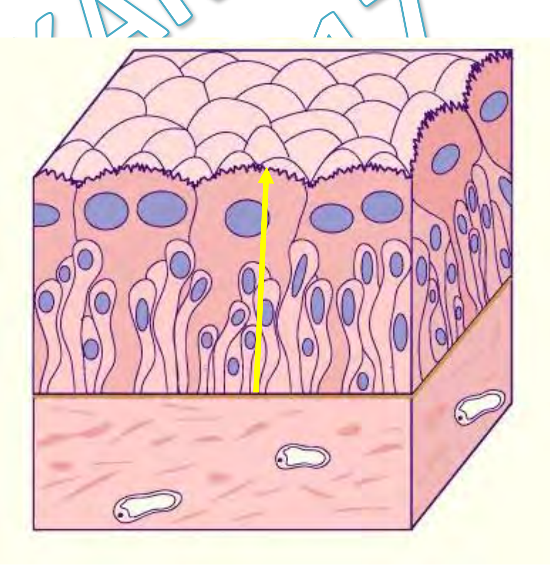
Objectif 3: expliquer les implications physiologiques des interdigitations latérales des membranes

Différenciations latérales

Interdigitations latérales

Vessie vide= épithélium haut





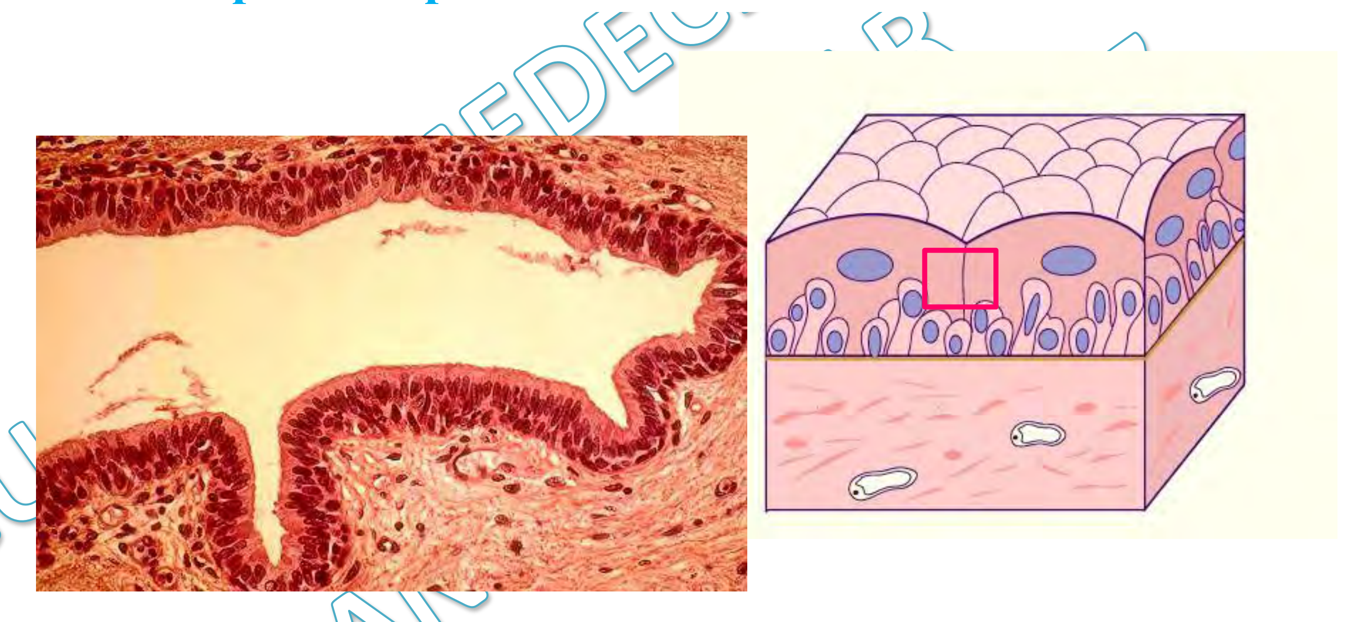
Coupe histologique (à gauche) et représentation schématique (à droite) de l'épithélium vésical à l'état vide: les cellules s'allongent par dépliement des interdigitations disposées entre les cellules

Objectif 3: expliquer les implications physiologiques des interdigitations latérales des membranes

Différenciations latérales

Interdigitations latérales

Vessie pleine= épithélium bas



Coupe histologique (à gauche) et représentation schématique (à droite) de l'épithélium vésical à l'état plein: de nombreuses d'interdigitations disposées entre les cellules reduit leur taille

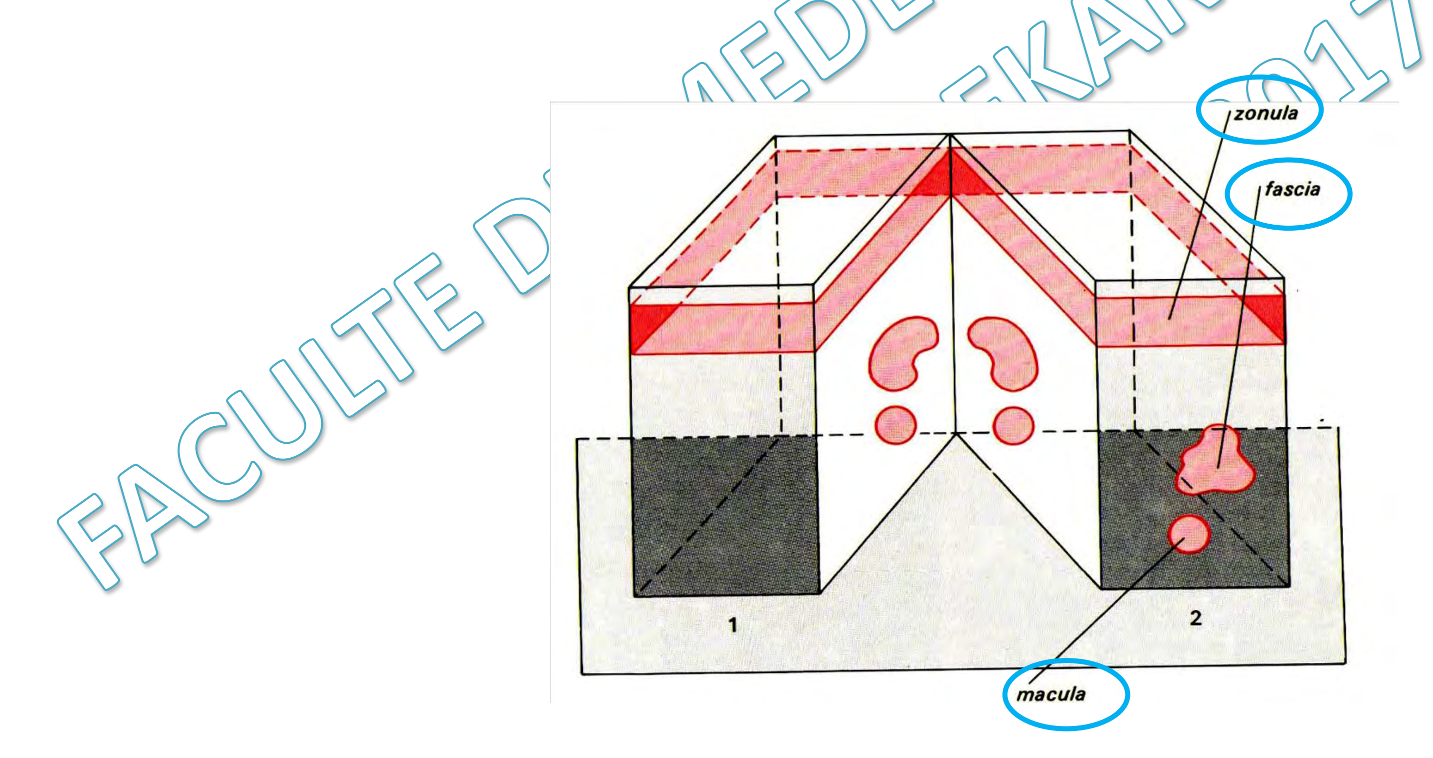
Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels de la membrane des cellules polarisées



Objectif 1: Identifier et localiser les spécialisations latérales dans les cellules polarisées Fascicule p 48

Dispositifs jonctionnels

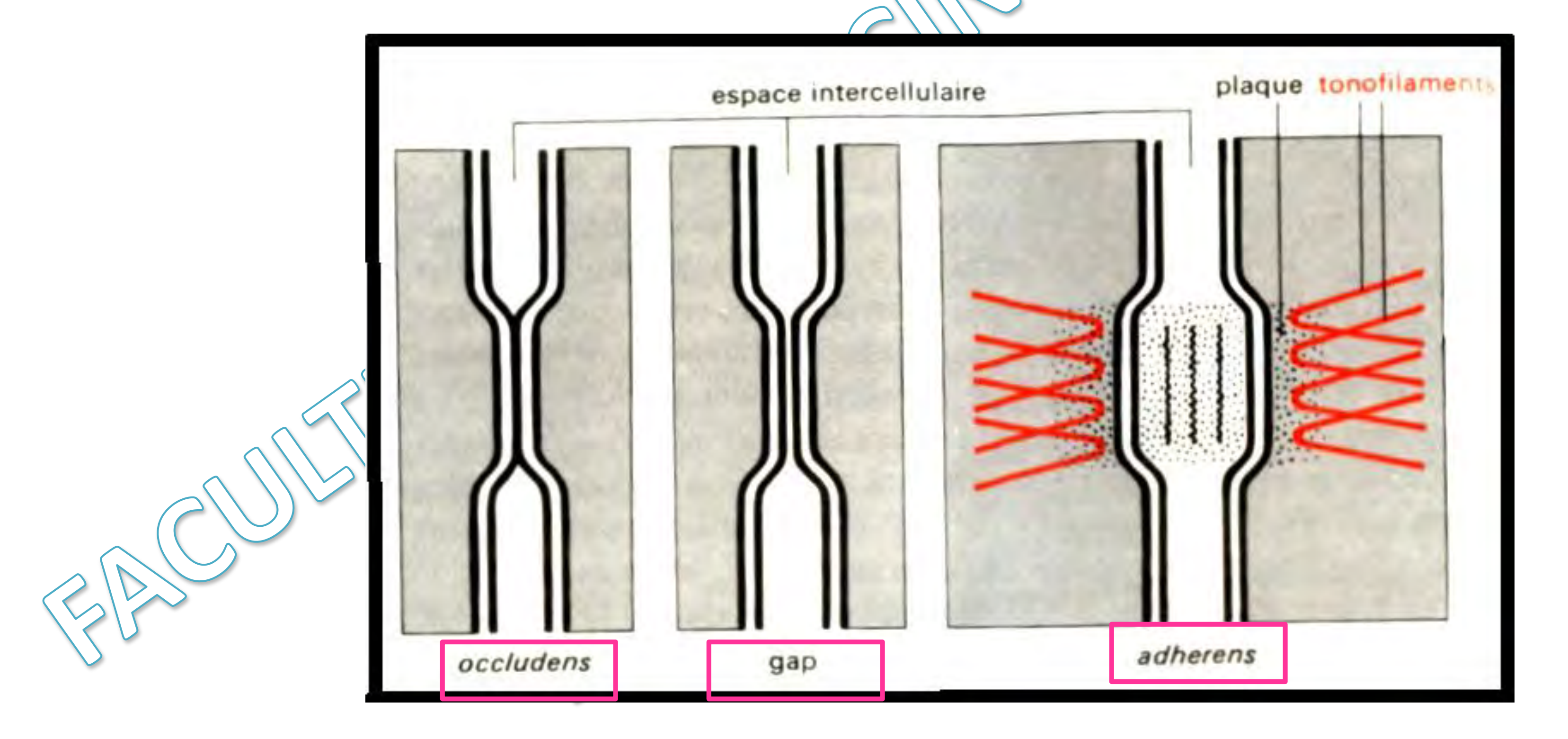
Les trois conformations (morphologies) des surfaces de contact membranaires dans les dispositifs jonctionnels



Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées Fascicule p 48

Dispositifs jonctionnels

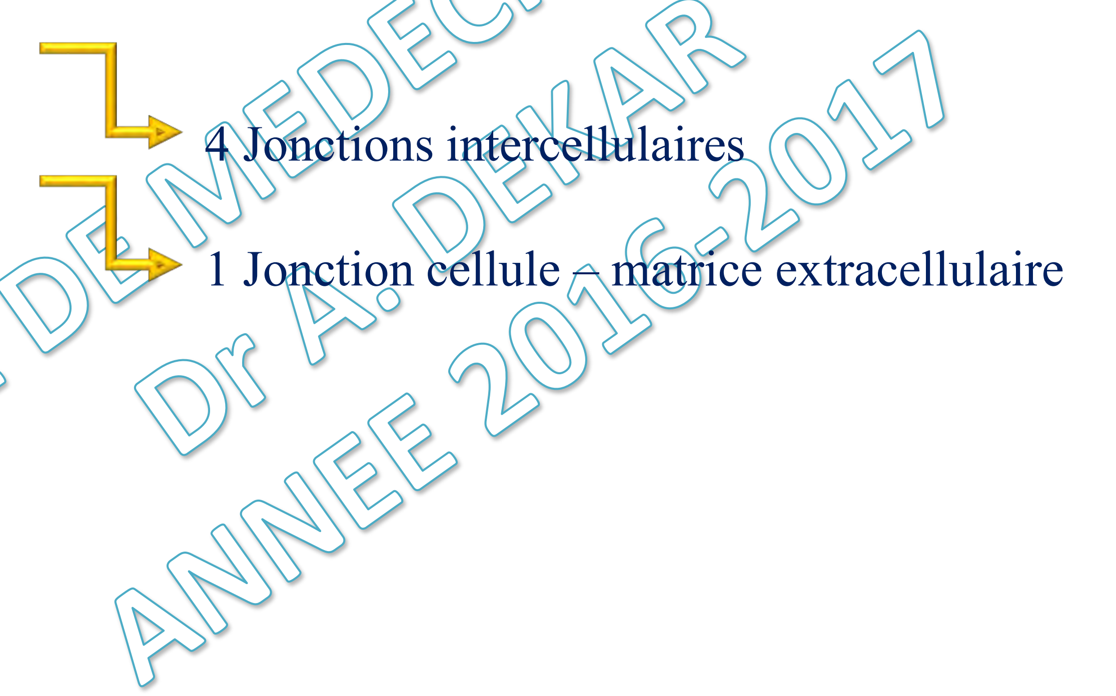
Trois largeurs possibles de l'espace intercellulaire dans les jonctions



Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées

Dispositifs jonctionnels

La combinaison des 2 critères permet d'identifier



Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées

Dispositifs jonctionnels

Classification morphologique des Jonctions intercellulaires

- Zonula Occludens = tight junction = jonction serrée
- Zonula adherens = Desmosome de ceinture
- Macula Adherens = Desmosome ponctuel
- Gap

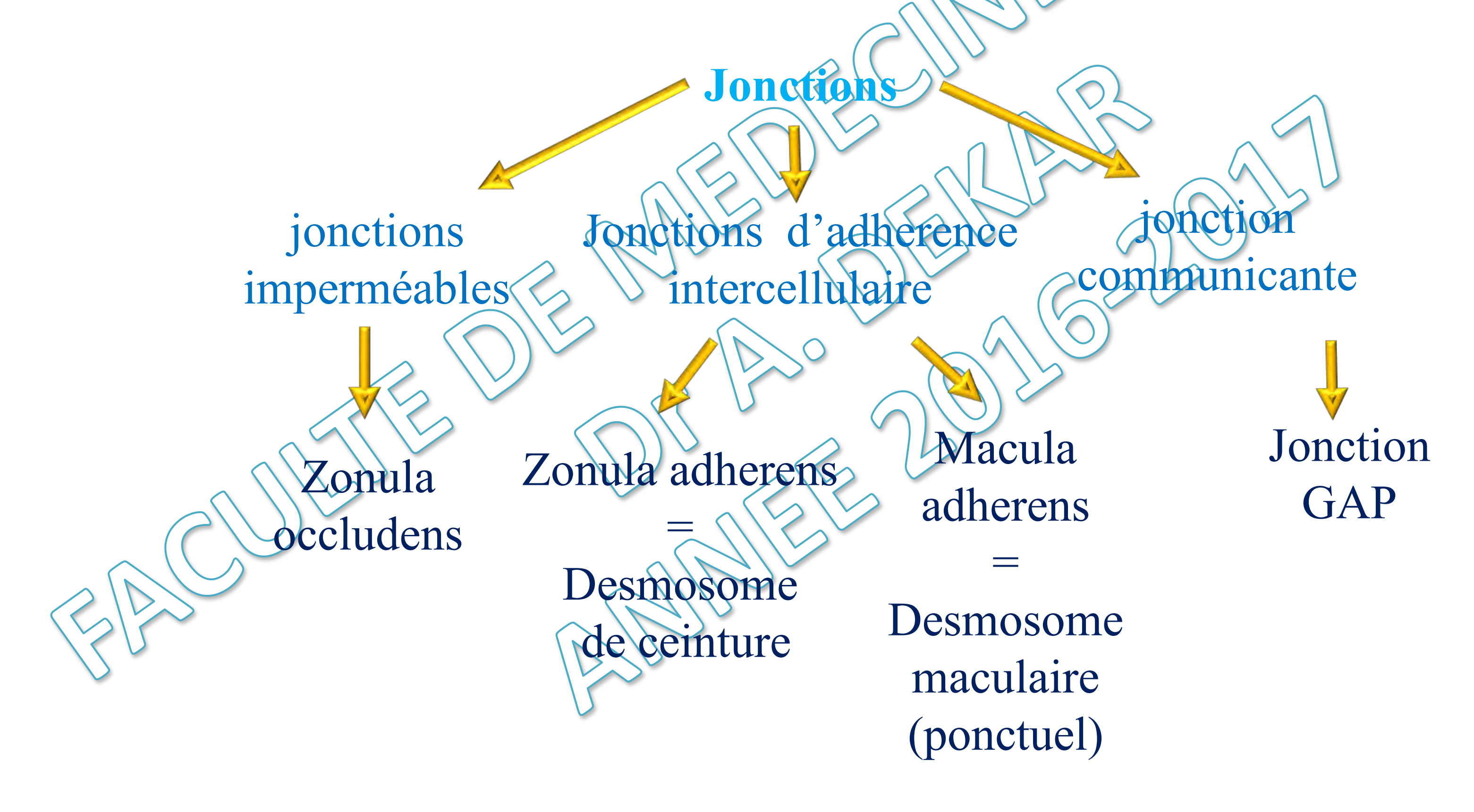
Classification morphologique des Jonctions cellule- MEC

- Hémidesmosome

Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées

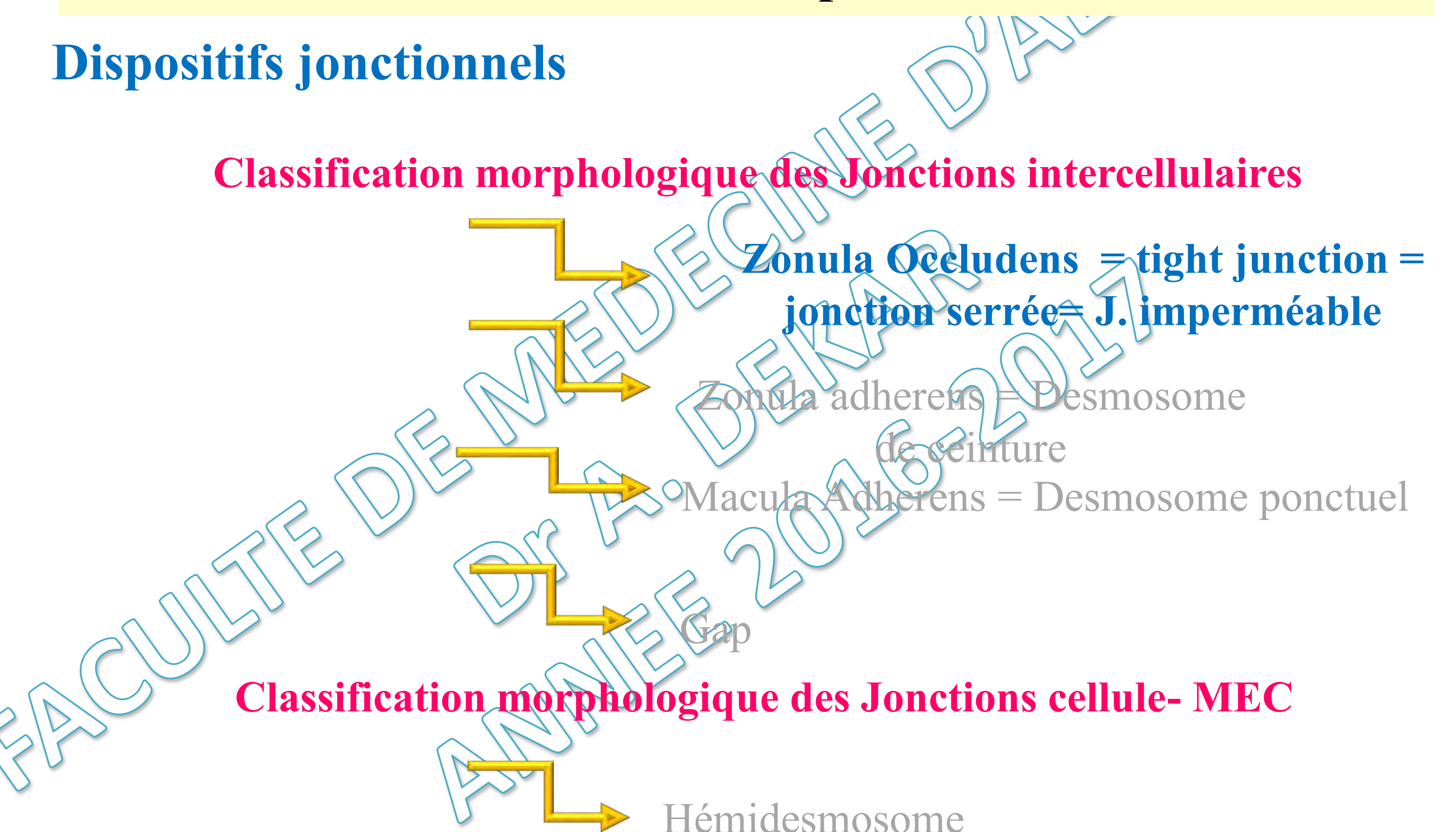
Dispositifs jonctionnels intercellulaires

Classification fonctionnelle des Jonctions intercellulaires



Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées

Dispositifs jonctionnels

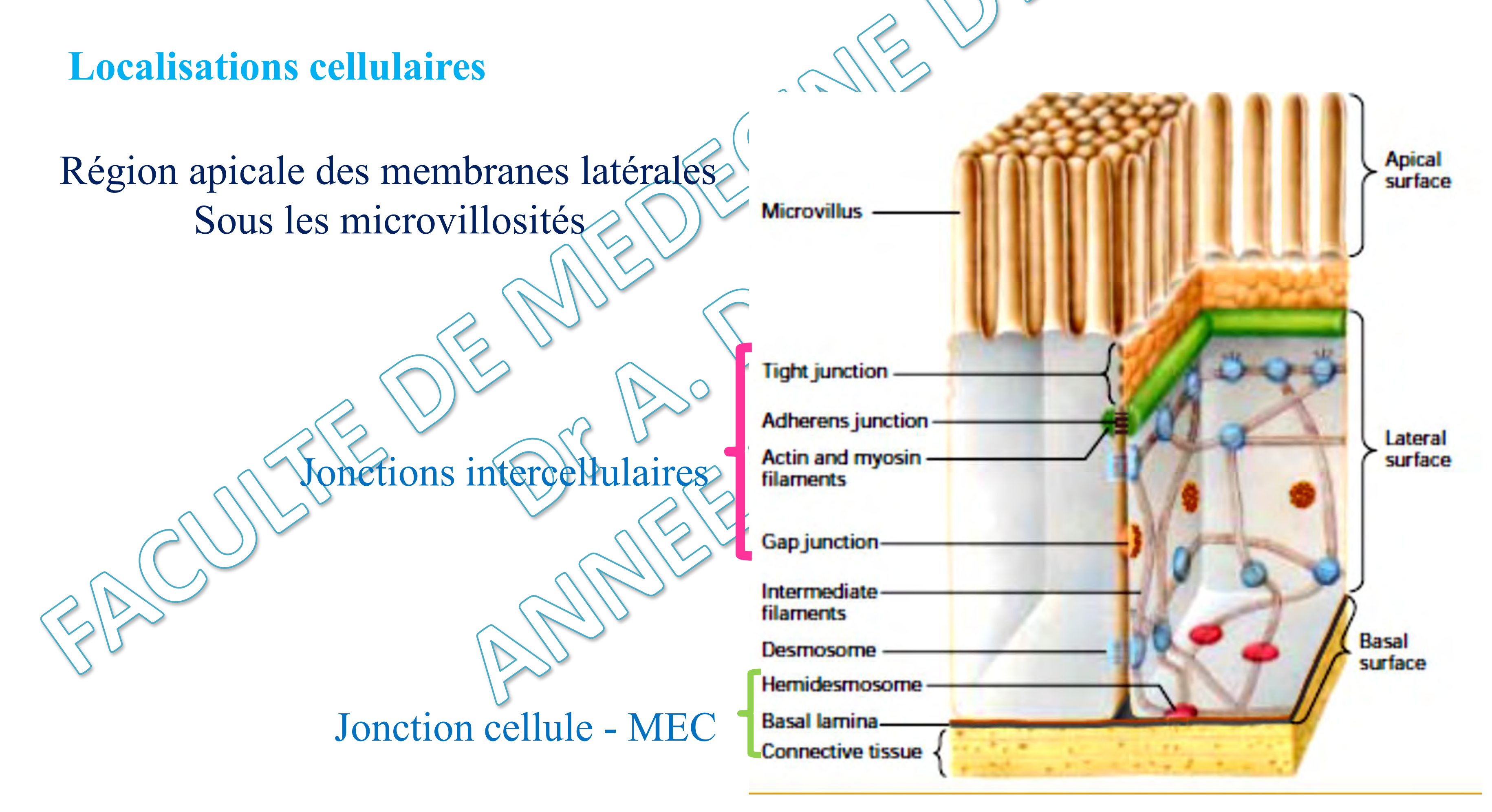


Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels de la membrane des cellules absorbantes

La jonction zonula occludens = jonction serrée = tight junction = jonction étanche

Localisations cellulaires

Région apicale des membranes latérales
Sous les microvillosités

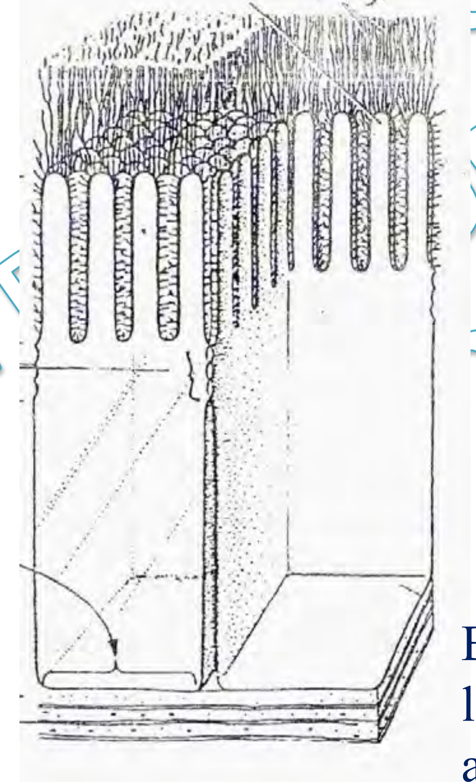


Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels de la membrane des cellules absorbantes

La jonction zonula occludens = jonction serrée = tight junction = jonction étanche

Localisations cellulaires et tissulaires

zonula occludens



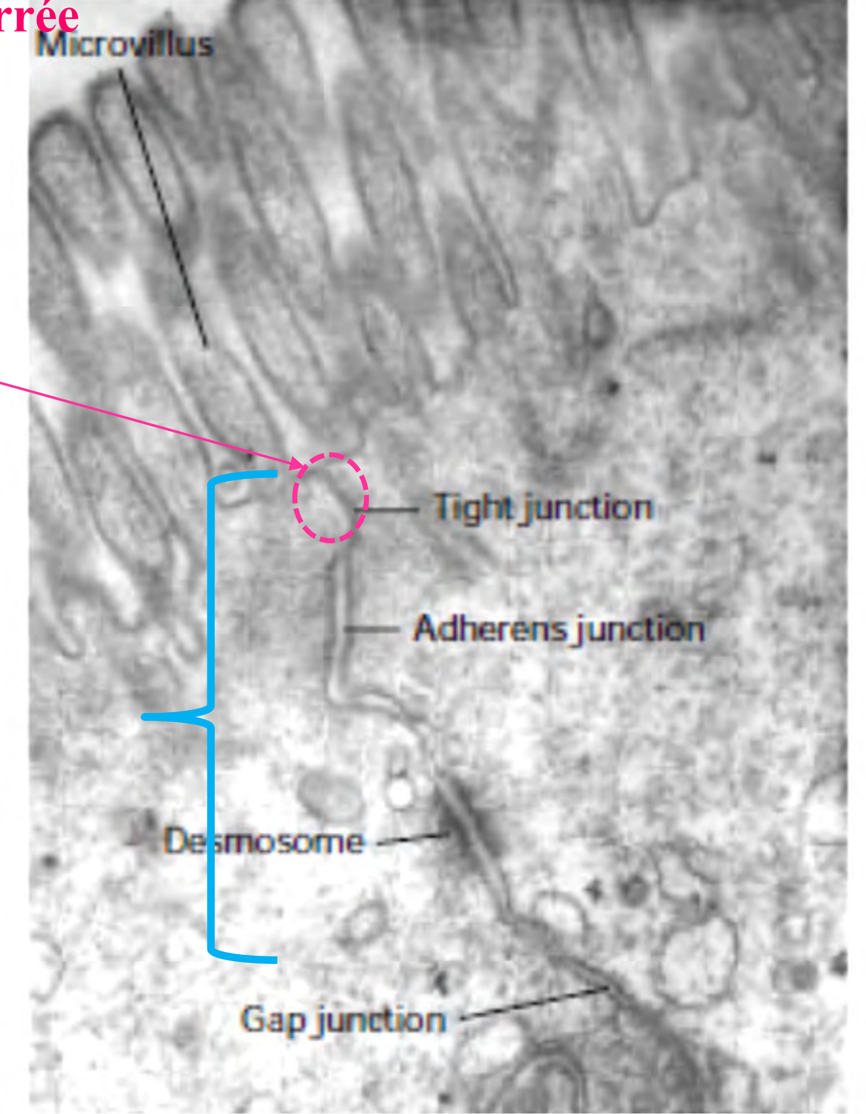
Bloc diagramme montrant l'ultrastucture du pôle apical de cellules absorbantes les entérocytes

Objectif 2: Donner l'ultrastructure des dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées

La jonction zonula occludens = jonction serrée = tight junction = jonction étanche

Localisations cellulaires et tissulaires

Dans la partie apicale des membranes latérales sous les microvillosités



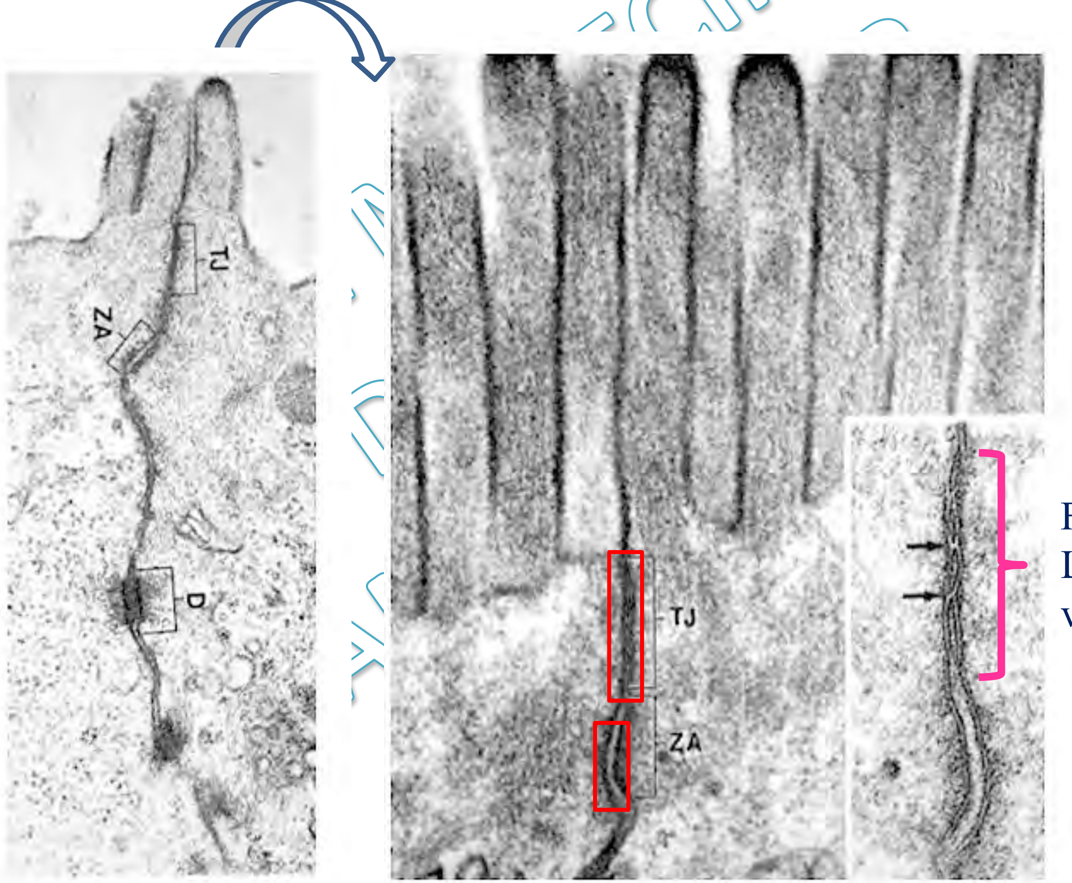
Aspect ultrastructural des jonctions reliant les cellules intestinales

Objectif 2: Donner l'ultrastructure des dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées

La jonction zonula occludens = jonction serrée = tight junction = jonction étanche

Localisations tissulaires

La ZO est située à la base des microvillosités dans les épithéliums absorbants (intestinal, rénal

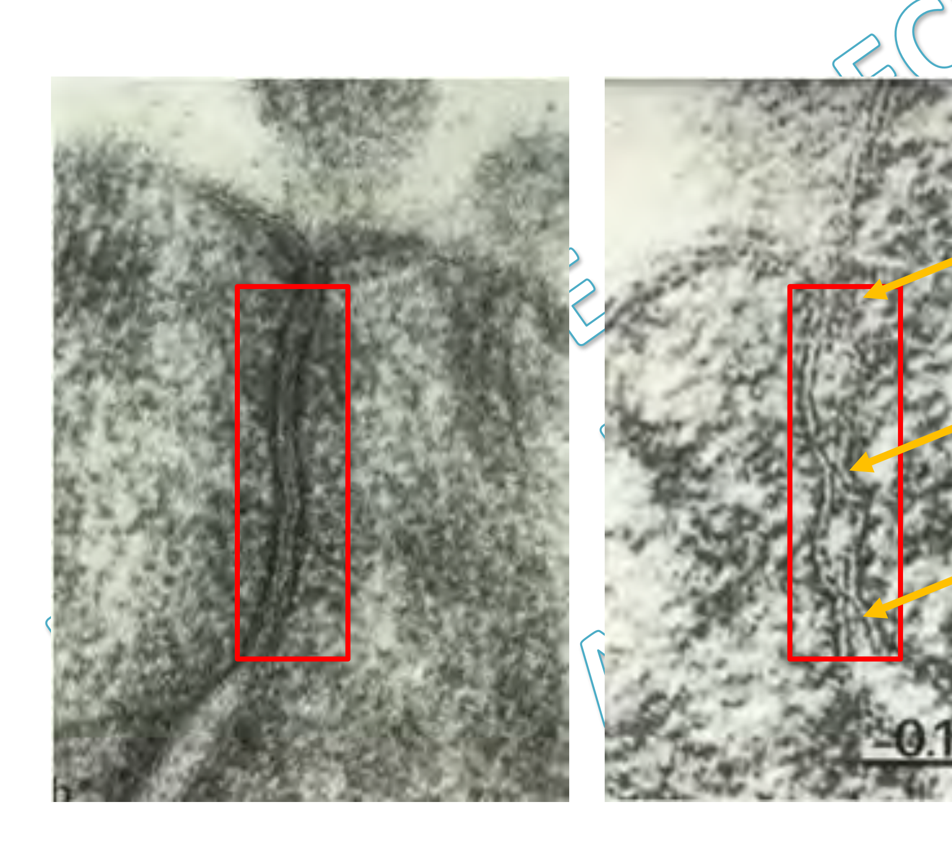


Fort grossissement:
Les membranes des cellules voisins sont reliées

Objectif 2: Donner l'ultrastructure des dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées

La jonction zonula occludens = jonction serrée = tight junction = jonction étanche

Aspect morphologique

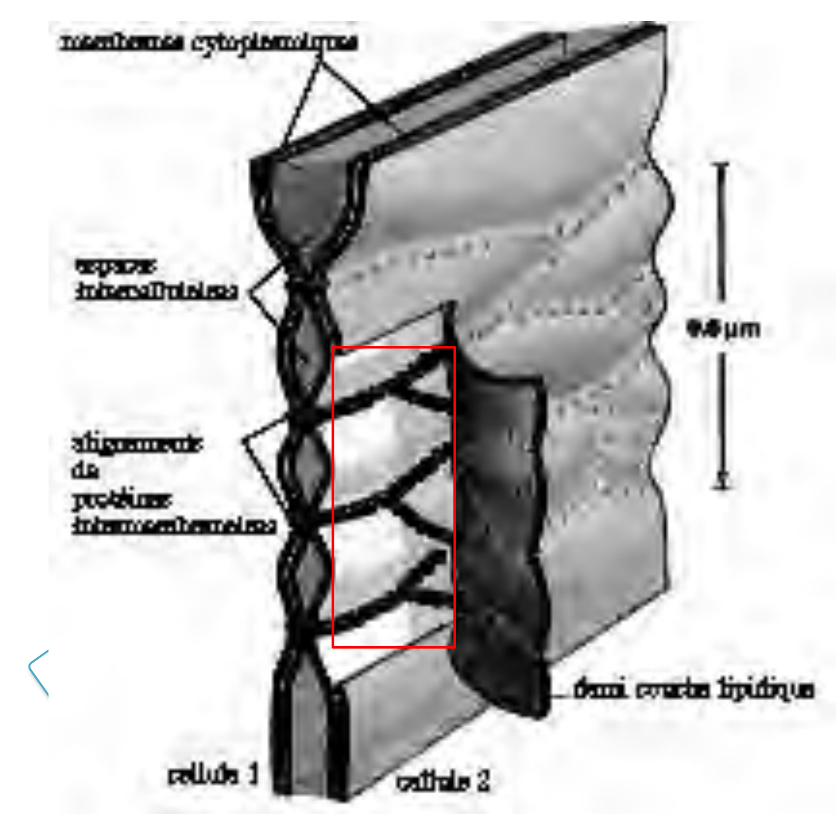


L' absence de l'espace intercellulaire lui donne une ultrastructure en 5 feuillets

Objectif 2: Donner l'ultrastructure des dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées

La jonction zonula occludens = jonction serrée = tight junction = jonction étanche

Aspect morphologique: répliques





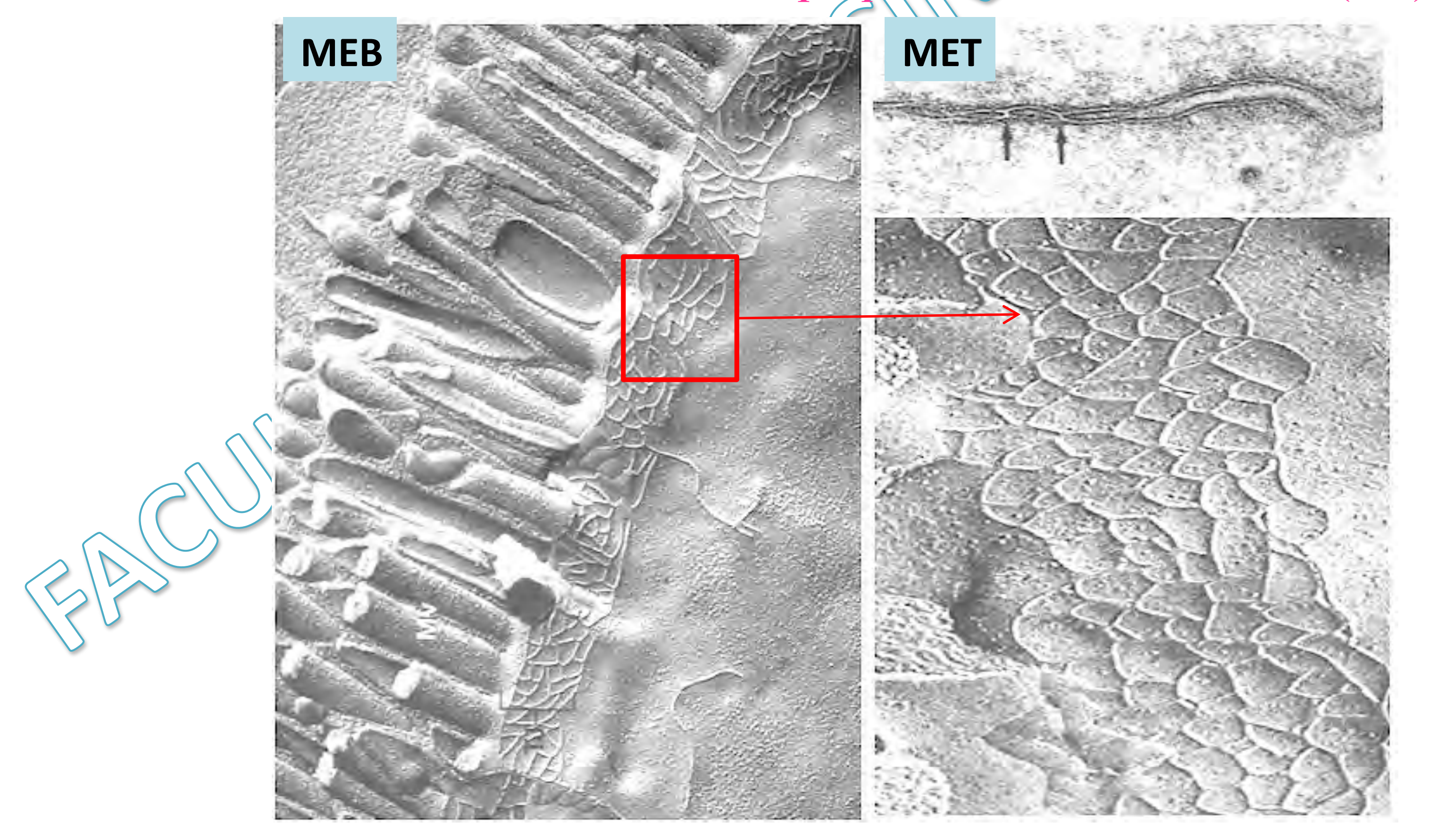
les répliques révèlent que: les protéines intramembranaires sont réparties en rangées anastomosées ce qui réalise une obstruction totale de l'espace intercellulaire

Objectif 2: Donner l'ultrastructure des dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées

La jonction zonula occludens = jonction serrée = tight junction = jonction étanche

Aspect morphologique: répliques

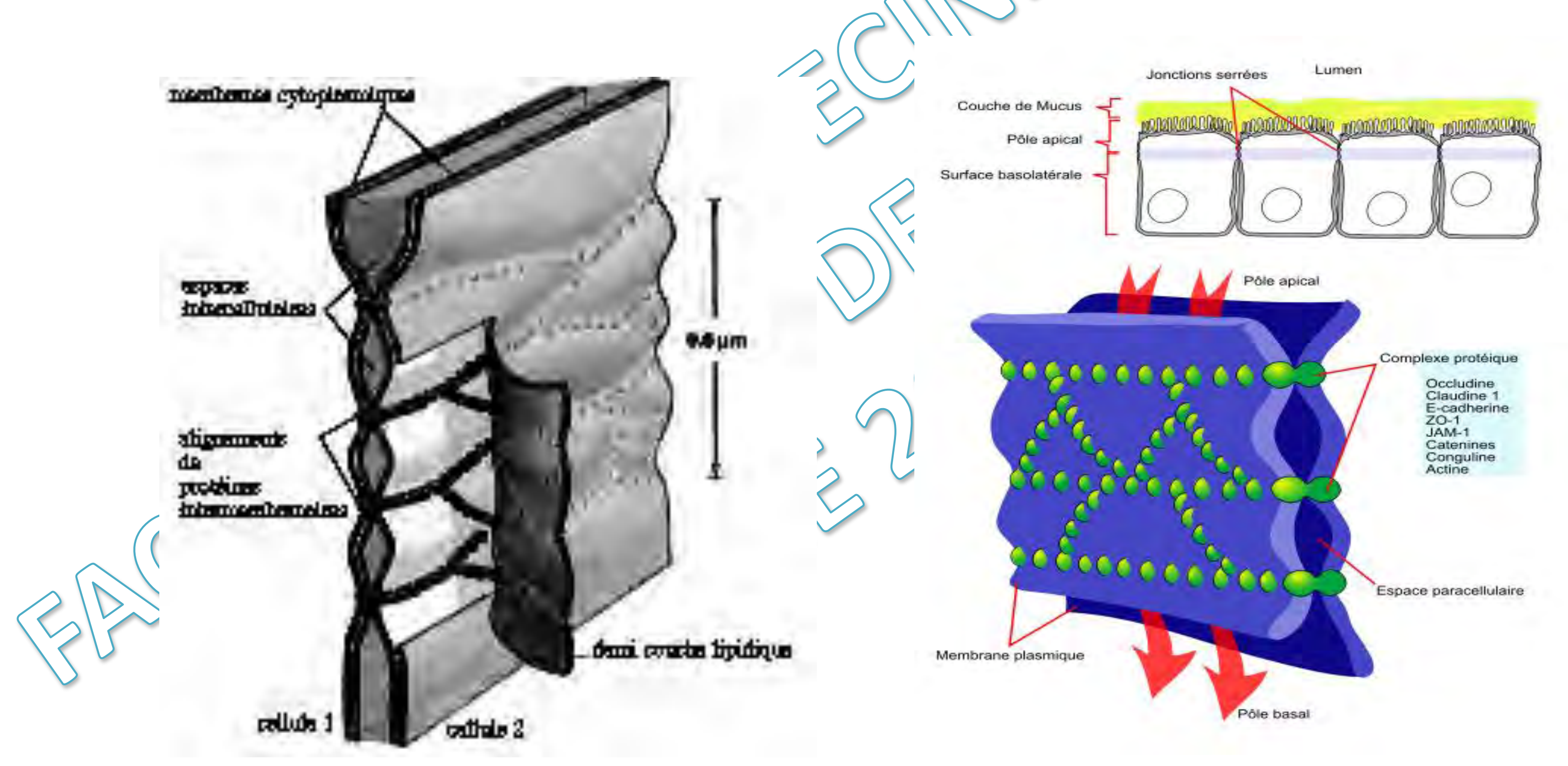
Réplique de la ceinture serrée (ZO)



Objectif 2: Donner la composition moléculaire de la zonula adherens

La jonction zonula occludens = jonction serrée = tight junction = jonction étanche

Représentation en coupe et en 3D de la disposition des protéines transmembranaires: (les Occludines) au sein des membranes Zonulaires



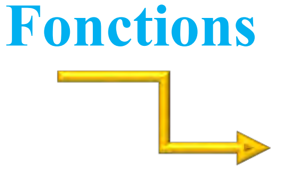
Voir la représentation de la composition moléculaire sur le Schéma 17 p 30 du Complément

Objectif 4: Donner les fonctions des différenciations apicales

Voir tableau III P. 28 du Complément

La jonction zonula occludens = jonction serrée = tight junction = jonction étanche

Fonctions



Sépare le domaine apical du domaine latérobasal

JS domaine apical JS domaine apical

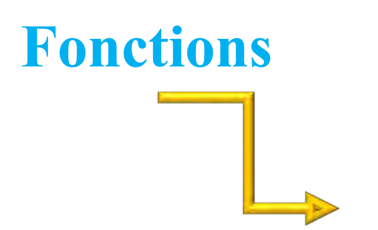
domaine basolatéral domaine basolatéral

Objectif 3: Donner les fonctions des différenciations apicales

Voir tableau III P. 28 du Complément

La jonction zonula occludens = jonction serrée = tight junction = jonction étanche

Fonctions



Maintient la polarité de la répartition des protéines membranaires

protéines apicales
domaine apical
jonction serrée
domaine latérobasal
protéines latérobasale
lame basale

Objectif 3: Donner les fonctions des différenciations apicales

Voir tableau III P. 28 du Complément

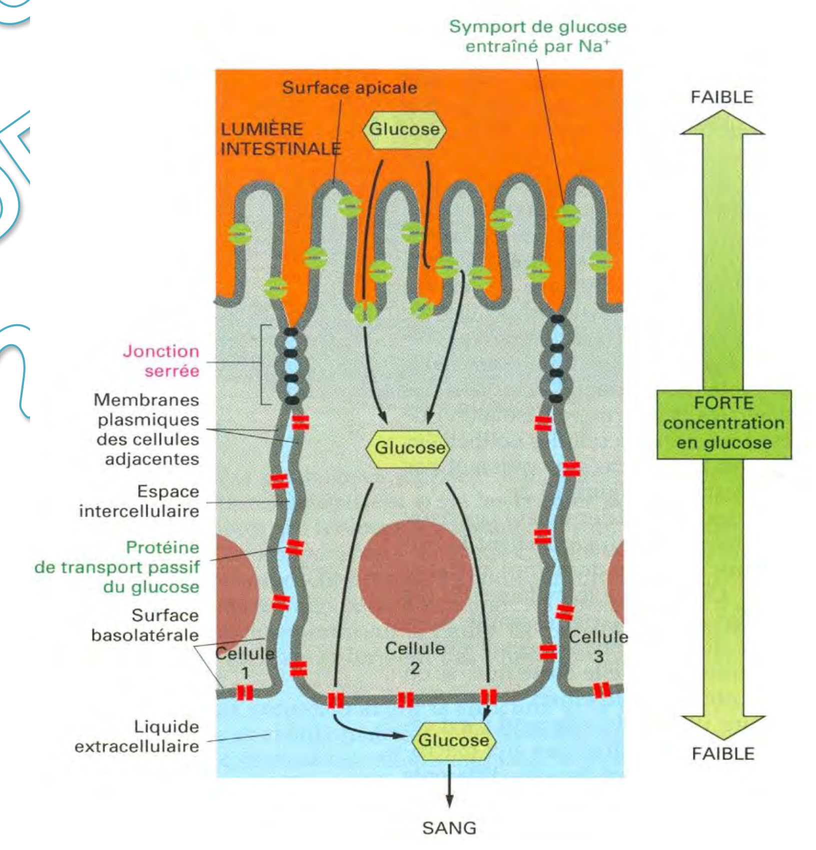
La jonction zonula occludens = jonction serrée = tight junction = jonction étanche

Fonctions

La ZO optimise le transport orienté des molécules dans les cellules polarisés

Le pôle apical absorbe: concentration des transporteurs sur les membranes des microvillosités

Le pôle basal libère les molécules dans le sang, concentration d'autre transporteurs sur cette face



Objectif 2: Donner l'ultrastructure de la jonction Zonula adherens

La jonction zonula Adherens (ZA) = desmosome de ceinture

Localisations cellulaires et tissulaires

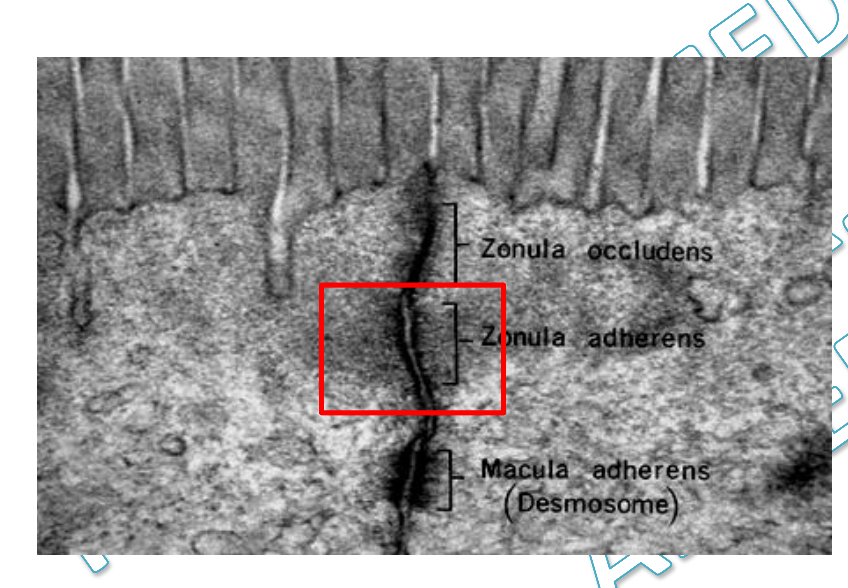
La ZA , est située sous la ZO dans les épithéliums absorbants

Objectif 2: Donner l'ultrastructure de la jonction ZA de la membrane des cellules polarisées

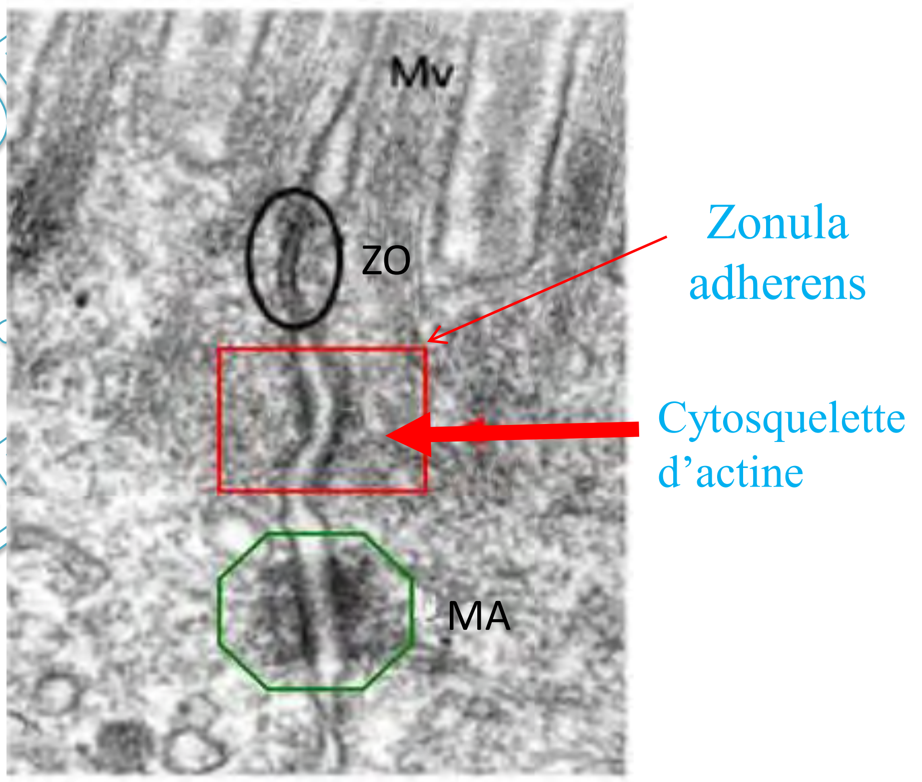
La jonction zonula Adherens = desmosome de ceinture

Aspect morphologique

- Ultrastructure en 7 feuillets: 6 feuillets des 2 membranes voisine et l'espace intercellulaire
- Interaction avec les mff d'actine par le feuillet dense interne
- Espace intercellulaire large de 15-25 nm



La ZA est une région membranaire étendue en ceinture à laquelle sont ancrés des mff d'actine



Zonula adherens

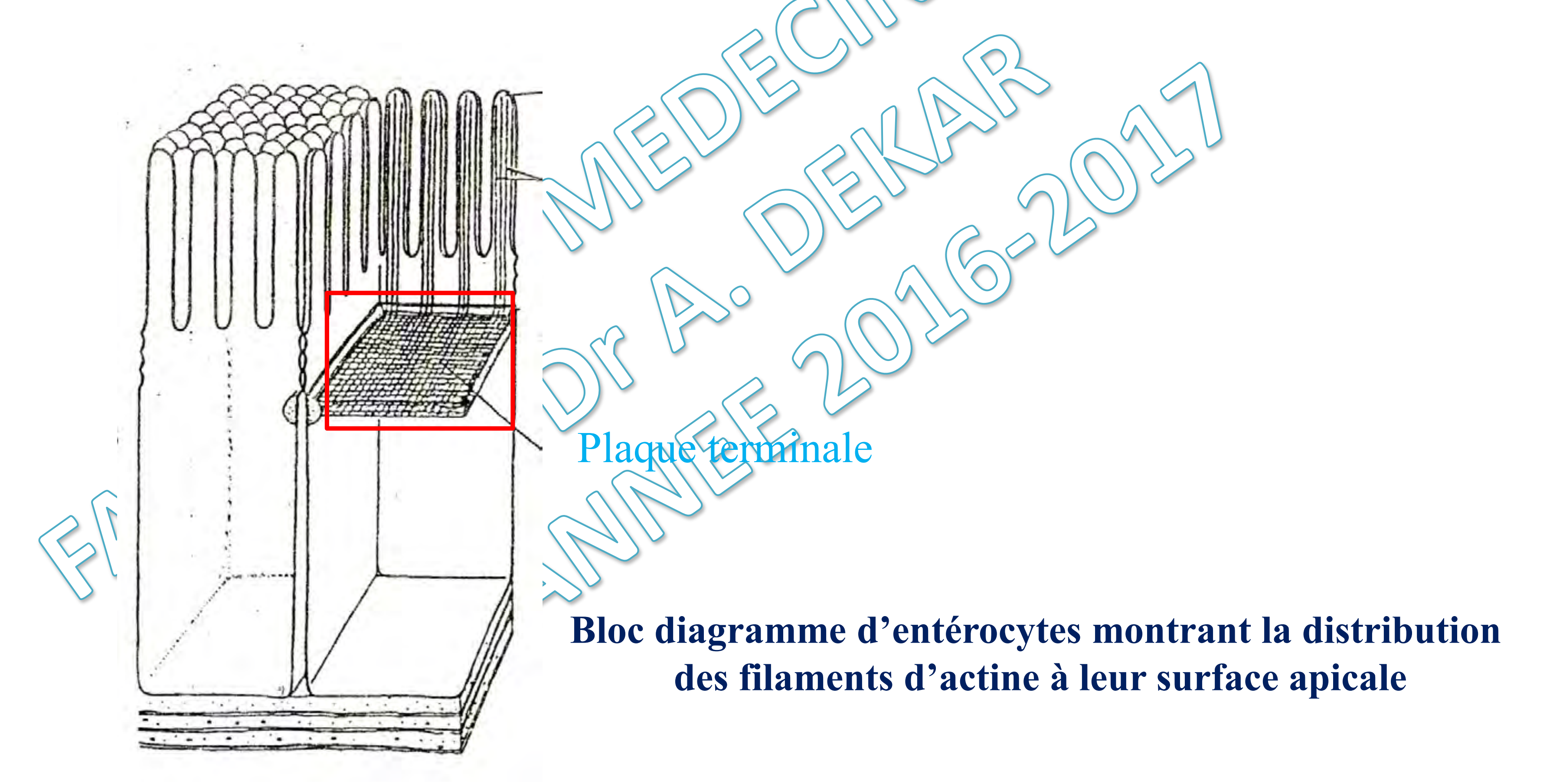
Cytosquelette d'actine

Objectif 2: Donner l'ultrastructure de la jonction ZA de la membrane des cellules polarisées

La jonction zonula Adherens = desmosome de ceinture

Aspect morphologique

Les mff d'actine associés à la ZA sont traversés par ceux occupant l'axe des microvillosité ce qui constitue à ce niveau un enchevêtrement fibreux: la plaque terminale



Bloc diagramme d'entérocytes montrant la distribution des filaments d'actine à leur surface apicale

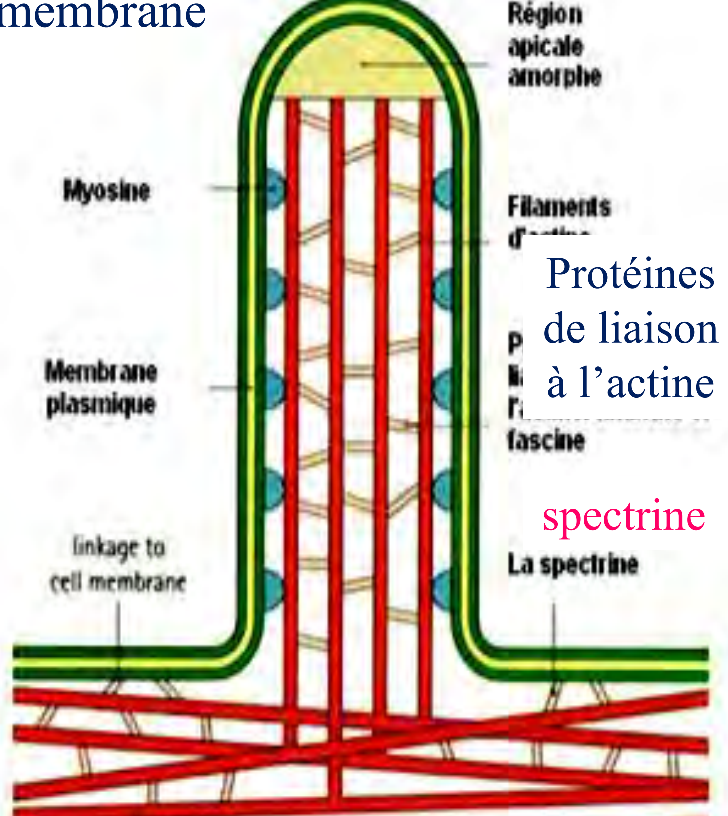
Objectif 2: Donner l'ultrastructure de la jonction ZA de la membrane des cellules polarisées

Zonula adherens = Desmosome de ceinture

Remarque

Au pole apical des cellules épithéliales, les filaments d'actine de la plaque terminale sont ancrés à la membrane sous- microvillositaire par la spectrine



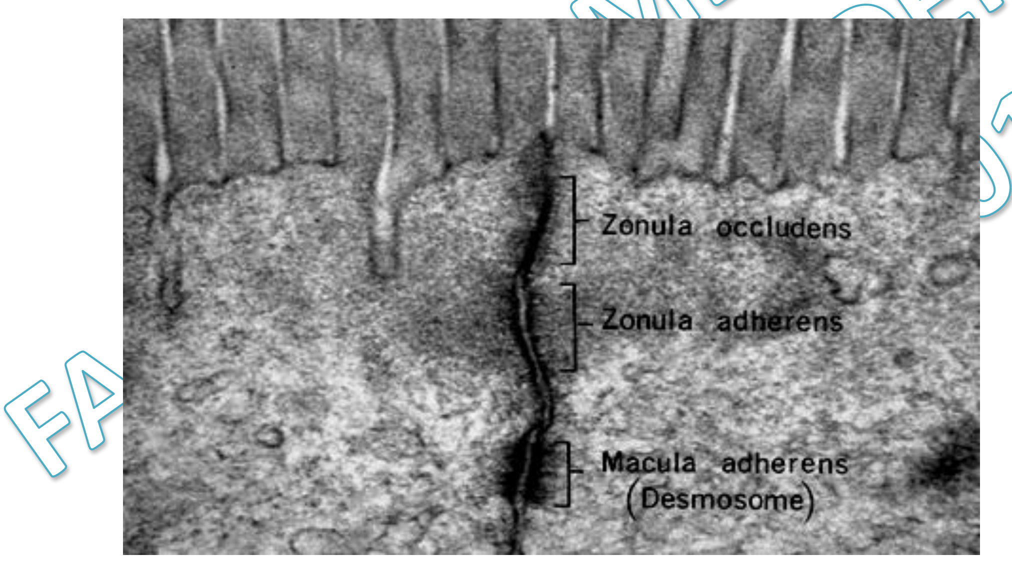


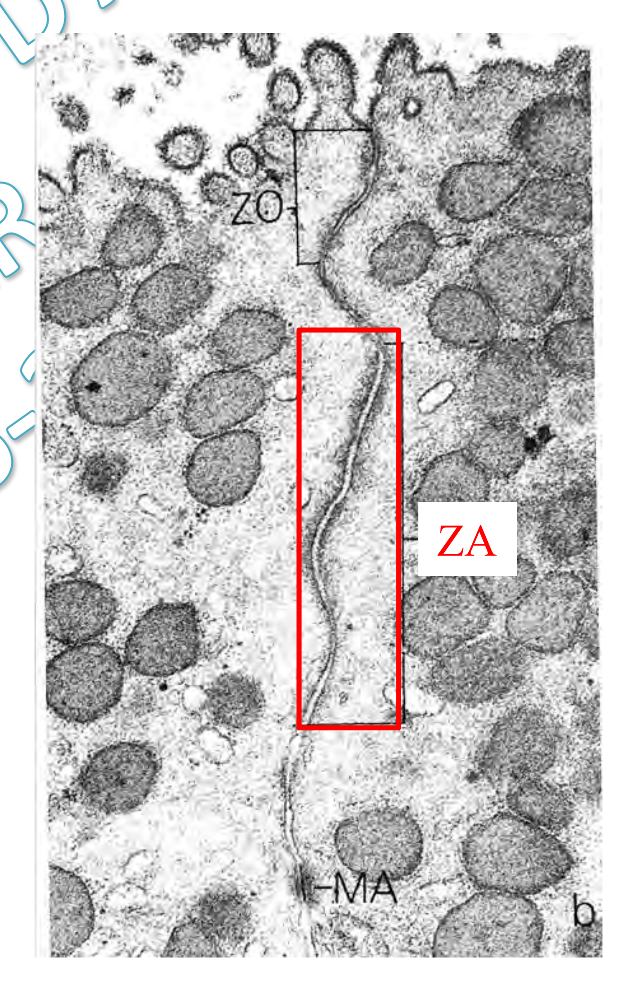
Objectif 2: Donner l'ultrastructure de la jonction ZA de la membrane des cellules polarisées

La jonction zonula Adherens = desmosome de ceinture

Aspect morphologique

La ZA est une région membranaire étendue en ceinture à laquelle sont ancrés des mff d'actine





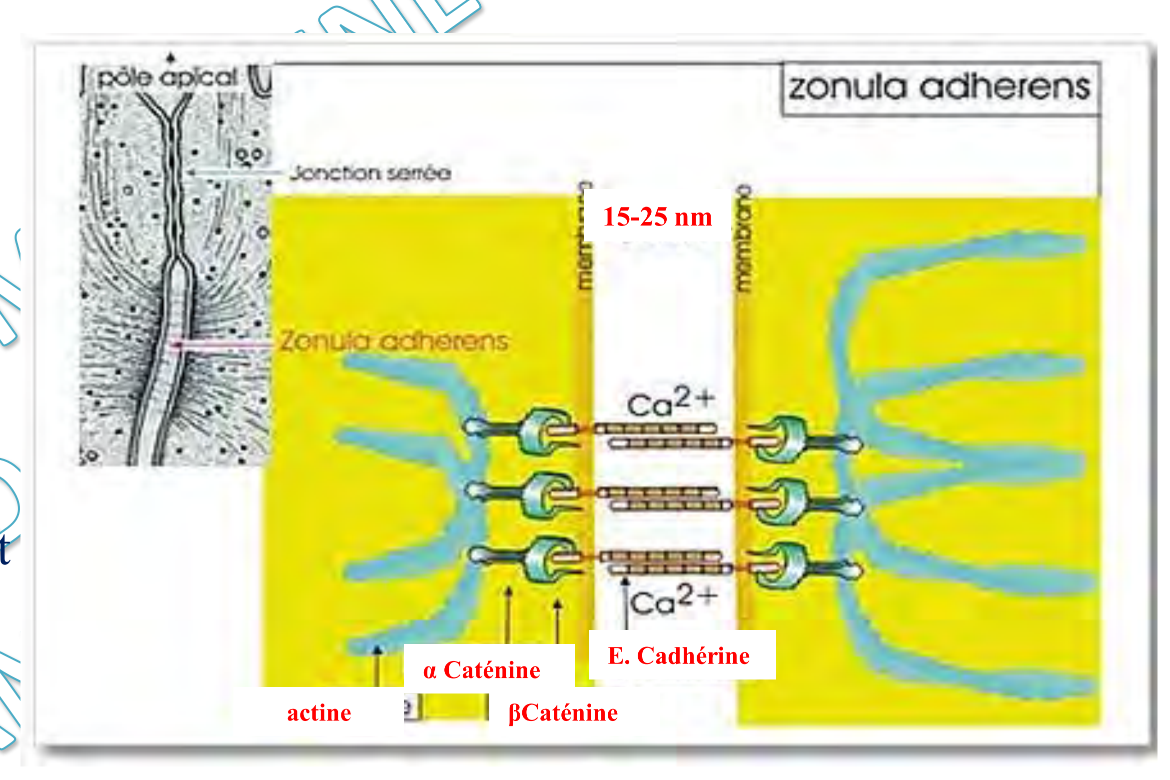
Objectif 3: Donner la composition moléculaire de la jonction ZA des cellules polarisées Voir tableau III P. 28 du Complément

Zonula adherens = Desmosome de ceinture

Composition moléculaire:

protéines transmembranaires d'adhésivité: les E. Cadhérines

Protéines d'association β caténines et α caténines assurant la liaison E. Cadhérines et mff d'actine



Représentation ultrastructurale (à gauche) et moléculaire (à droite) de la Zonula Adherens

Objectif 3: Donner la composition moléculaire de la jonction ZA des cellules polarisées Voir tableau III P. 28 du Complément

Zonula adherens = Desmosome de ceinture

Composition moléculaire:

- Les e. cadhérines des deux membranes se lient en présence de Ca++

- Les microfilaments d'actine sont reliés par l' α actinine et constituent des faisceaux larges. Cette disposition est favorable à l'interaction avec une myosine pour induire leur contraction

Ca^{2+}
E-cadherin
actin filament
α–actinin
vinculin
catenin

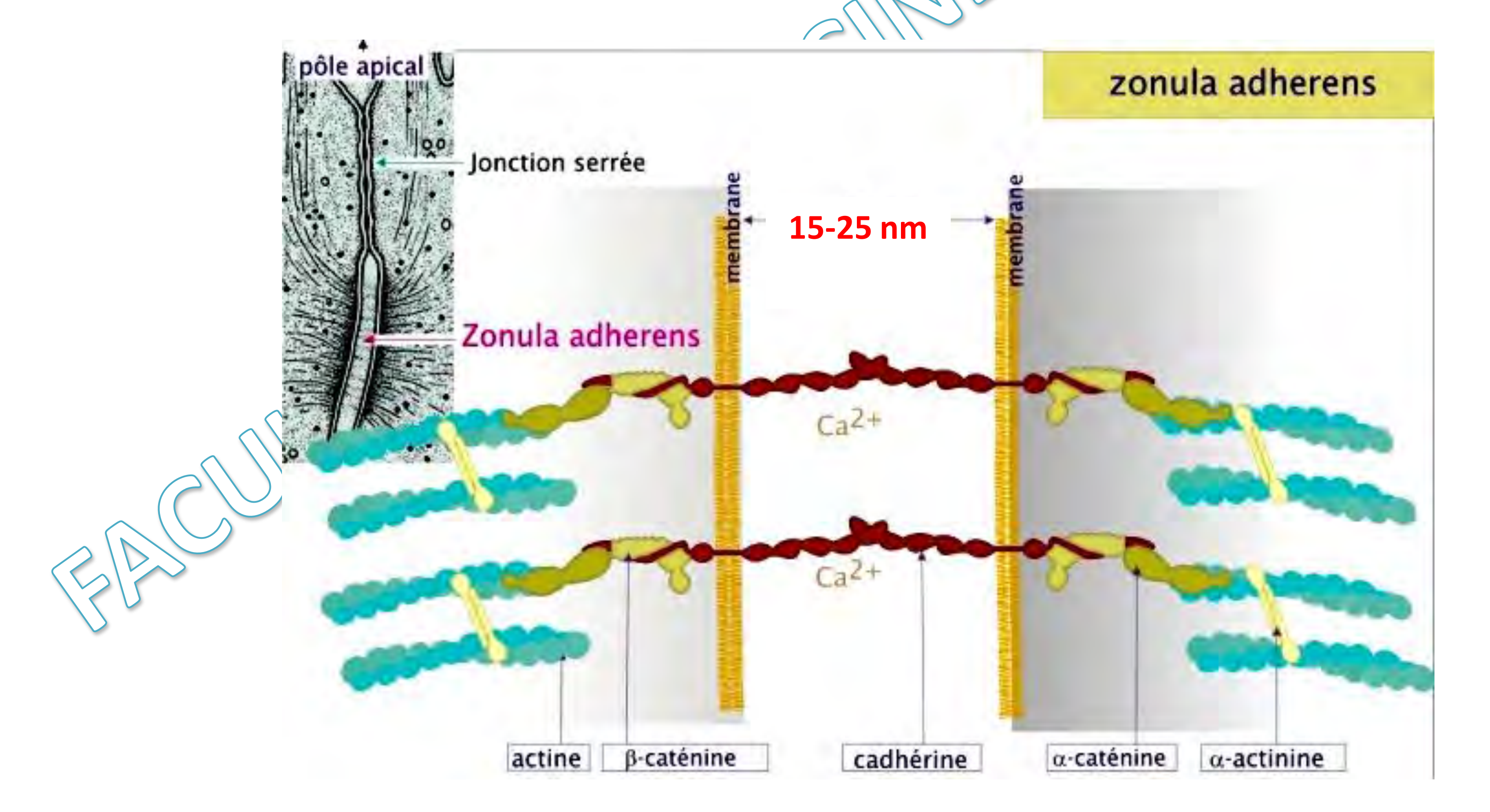
Objectif 3: Donner la composition moléculaire de la jonction ZA

Voir tableau III P. 28 du Complément

Zonula adherens = Desmosome de ceinture

Composition moléculaire

Autre représentation ultrastructurale et moléculaire de la Zonula Adherens



Objectif 4: Donner les fonctions de la ZA

Voir tableau III P. 28 du Complément

Zonula adherens = Desmosome de ceinture

Rôles physiologiques



Adhérence des cellules pour la formation des épithéliums

Synchronisation des mouvements de contraction:
Ex1 - cas de l'exocytose des grains de zymogène
EX2- mouvements morphogénétiques conduisant à la formation du tube neural

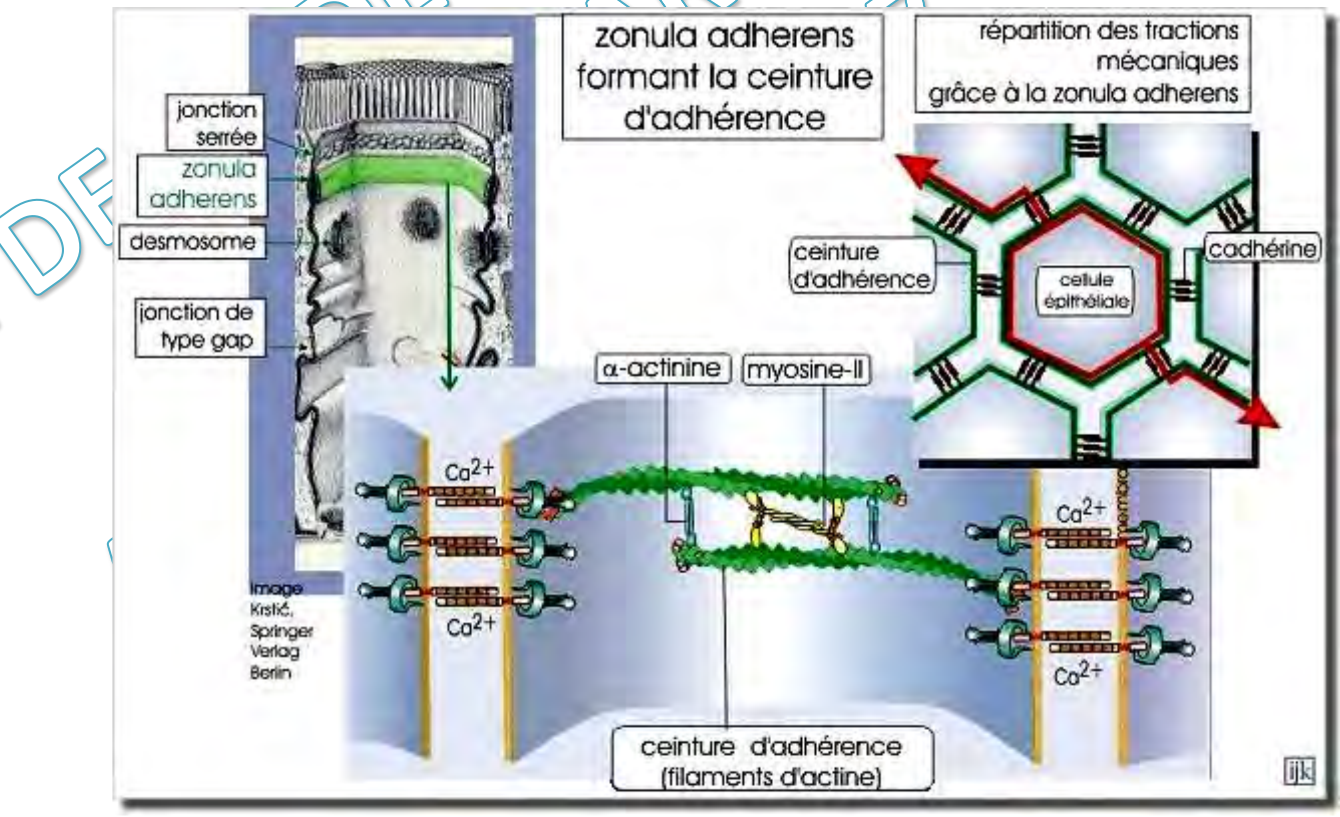
Objectif 4: Donner les fonctions de la ZA

Voir tableau III P. 28 du Complément

Rôles physiologiques

Exocytose des grains de zymogène

- La ceinture d'adhérence est formée de faisceaux larges de mff d'actine (faisceaux contractiles)
- L'interaction actine myosine contracte le pole apical de toutes les cellules en même temps ce qui assure la synchronisation de la libération des grains de sécrétions (*voir cours cytosquelette*)



Objectif 4: Donner les fonctions des de la ZA

Voir tableau III P. 28 du Complément

Rôles physiologiques



La formation du tube neural

La contraction des ceinture d'adhérence au niveau du neurectoblaste assure la formation de la gouttière neurale puis du tube neural au cours de l'embryogenèse (*voir cours embryologie*)

I
ectoderme
II
neurectoderme
III
ectoderme
tube neural
ceinture d'adhérence
image:

Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées



Classification morphologique des Jonctions intercellulaires

- Zonula Occludens = tight junction = jonction serrée= J. imperméable
- Zonula adherens = Desmosome de ceinture
- **Macula Adherens = Desmosome ponctuel**
- Gap

Classification morphologique des Jonctions cellule- MEC

- Hémidesmosome

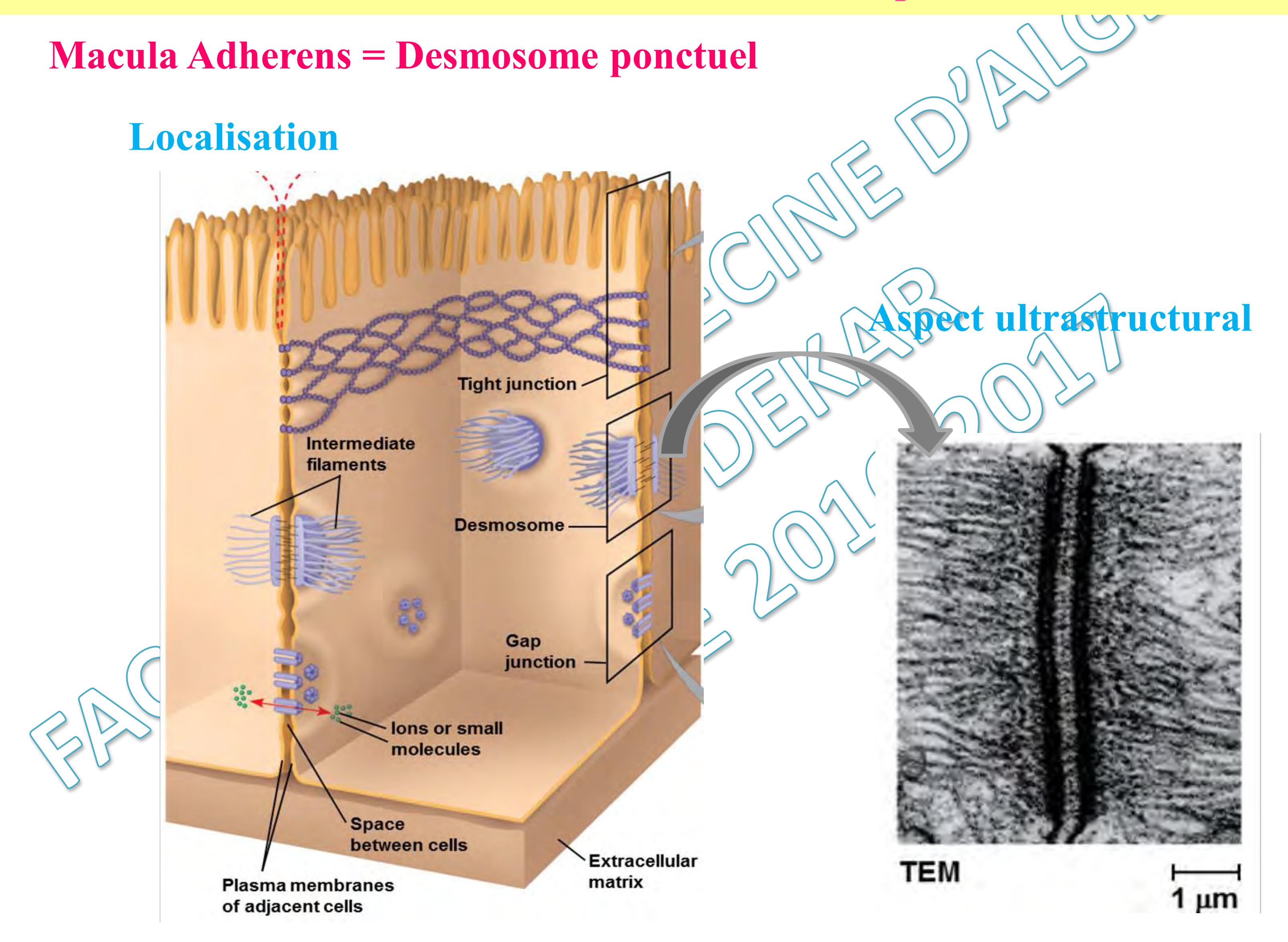
Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels (MA)

Voir tableau III P. 28 du Complément

Macula Adherens = Desmosome ponctuel

Localisation

Aspect ultrastructural



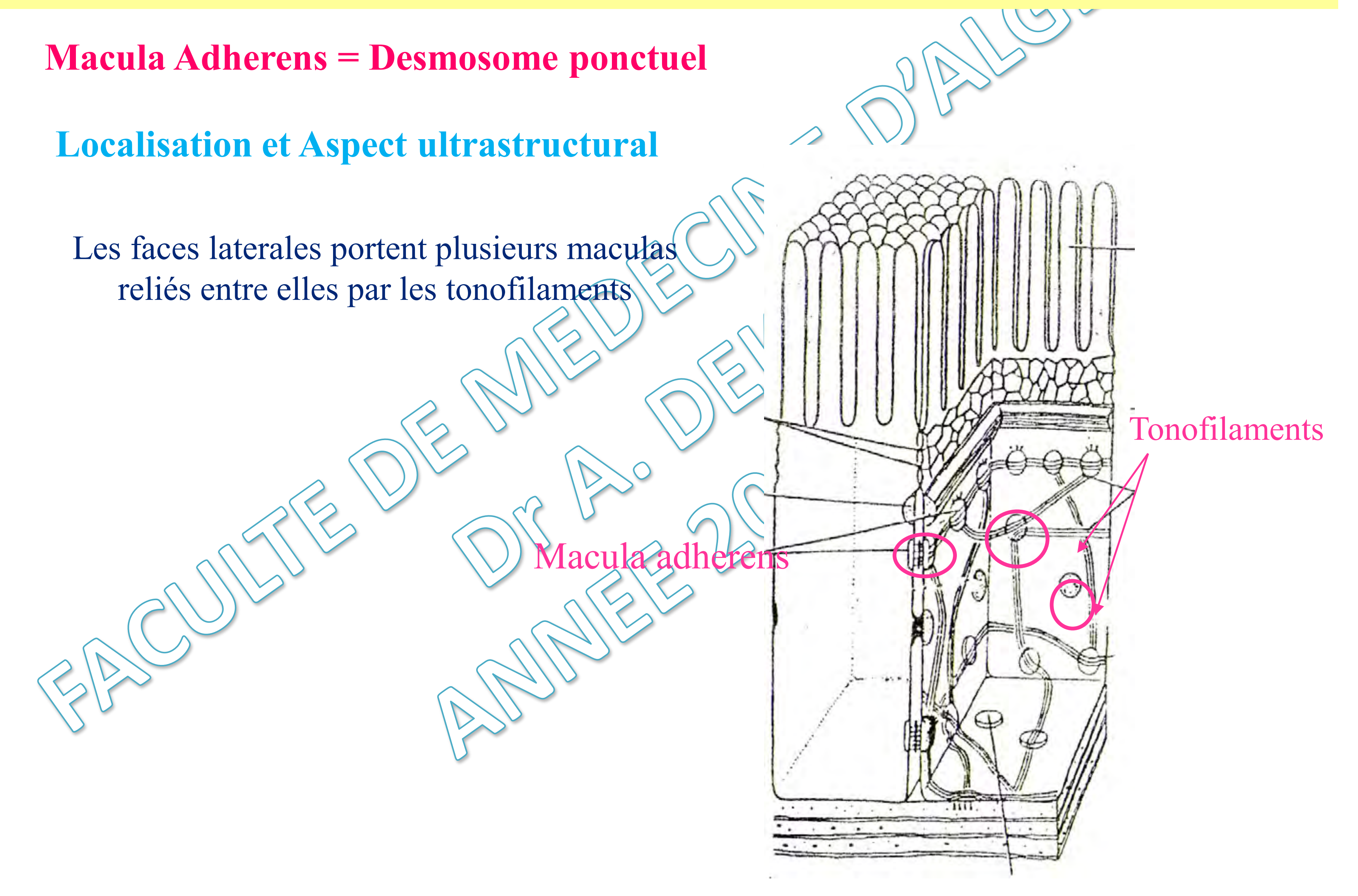
Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels (MA)

Voir tableau III P. 28 du Complément

Macula Adherens = Desmosome ponctuel

Localisation et Aspect ultrastructural

Les faces laterales portent plusieurs maculas reliés entre elles par les tonofilaments



Objectif 2: Donner l'ultrastructure de la jonction MA

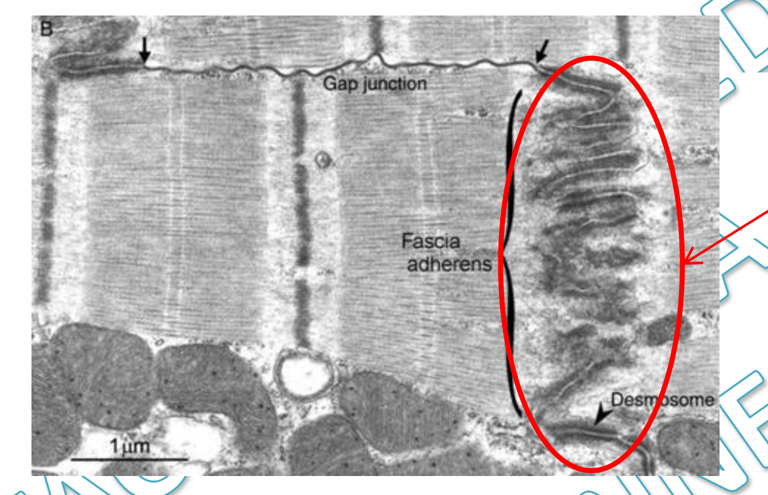
Voir tableau III P. 28 du Complément

Macula Adherens = Desmosome ponctuel = Desmosome

Localisation tissulaire

Fréquentes dans les tissus soumis aux fortes tensions

- ▪Epiderme
- ▪Muscle cardiaque



Replis membranaires renforcés par des desmosomes



coupe mince de muscle cardiaque



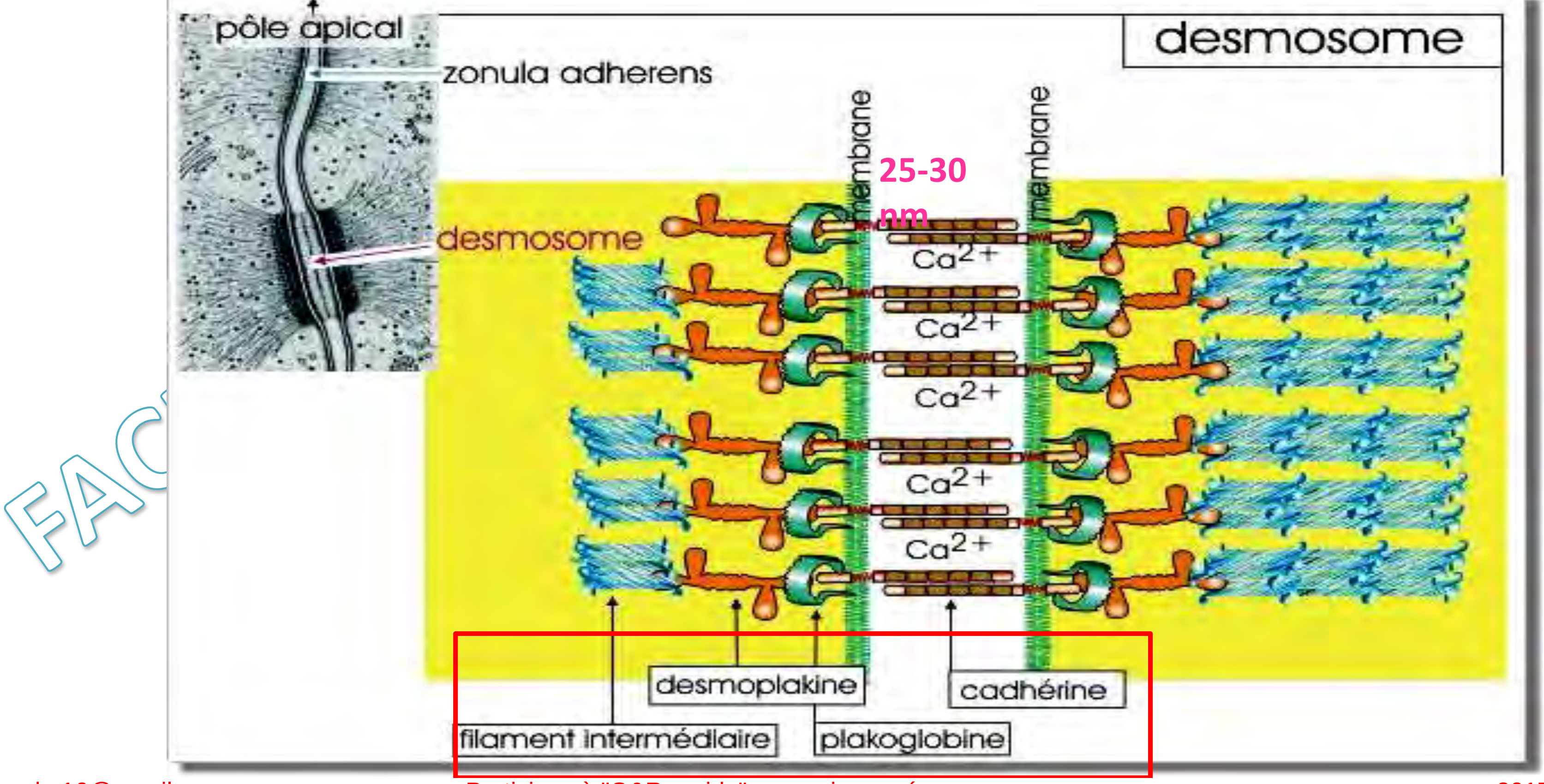
coupe mince d'Epiderme

Objectif 3: Donner la composition moléculaire de la jonction ZO de la membrane des cellules polarisées Voir tableau III P. 28 du Complément

Macula Adherens = Desmosome ponctuel=Desmosome

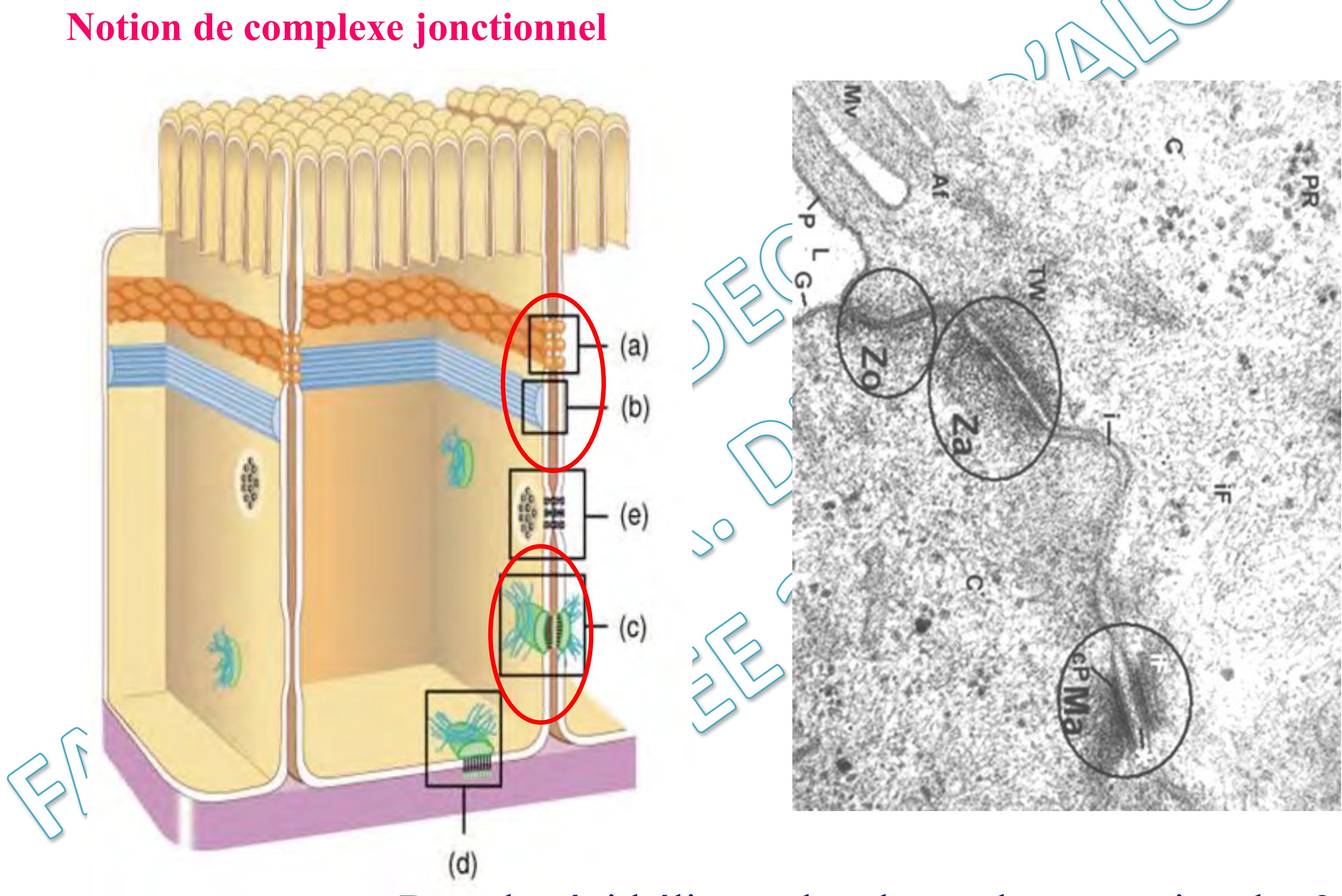
Composition moléculaire

Les cadhérines de la macula sont particulières et leurs protéines d'association les relient à des filaments de cytokératine (tonofilaments)



Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées

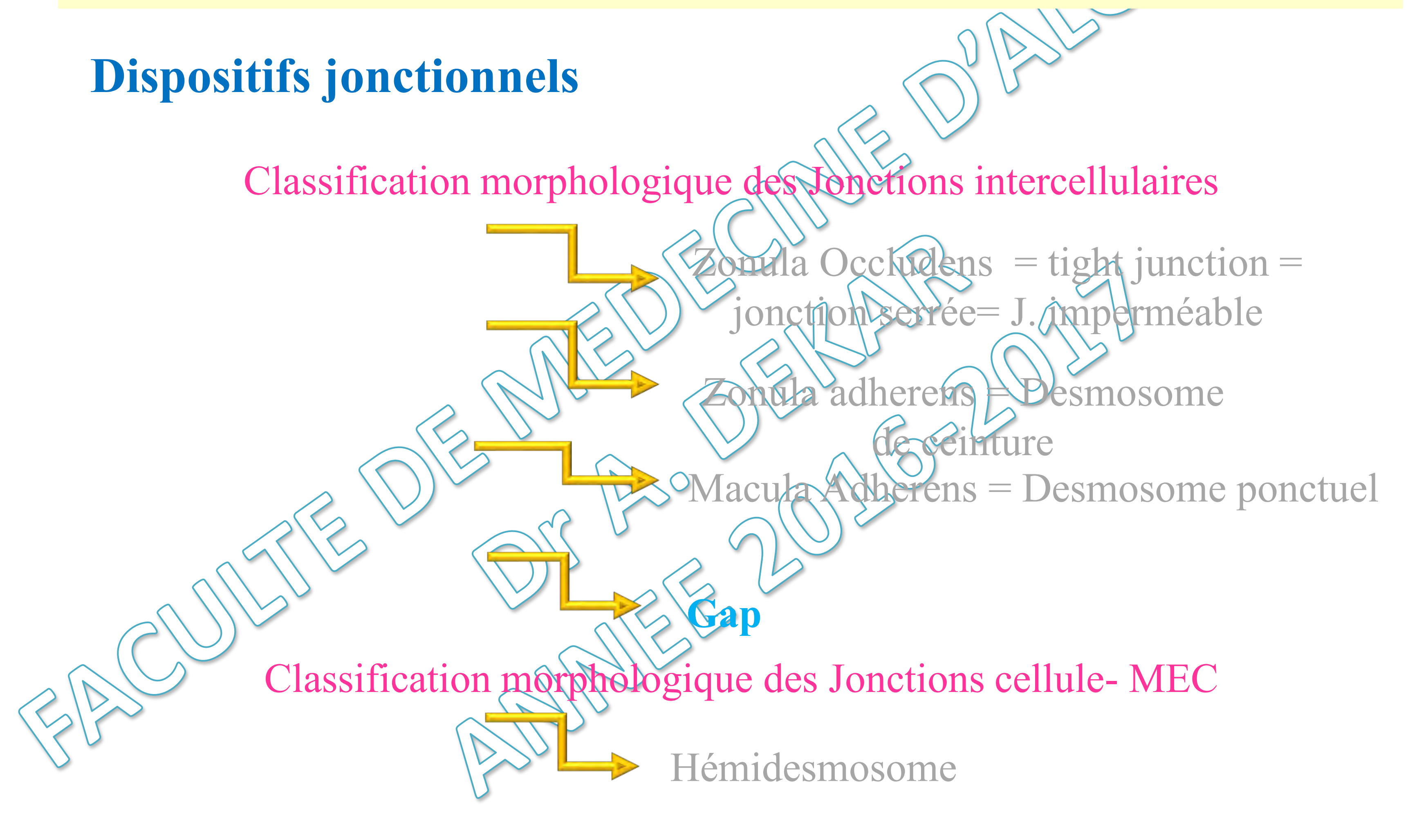
Notion de complexe jonctionnel



Dans les épithéliums absorbants, la succession des 3 jonctions: ZO,ZA,MA forme le complexe jonctionnel

Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées

Dispositifs jonctionnels



Objectif 1: Identifier et localiser la jonction Gap des cellules polarisées Voir tableau III P. 28 et Sch. 15 P 29 du Complément

La jonction Gap = j. communicante

Localisation cellulaire

Gap présente sur les faces latérales des cellules épithéliales indépendamment du complexe de jonction

- Conformation en plaque: fascia
- Espace intercellulaire étroit: Gap

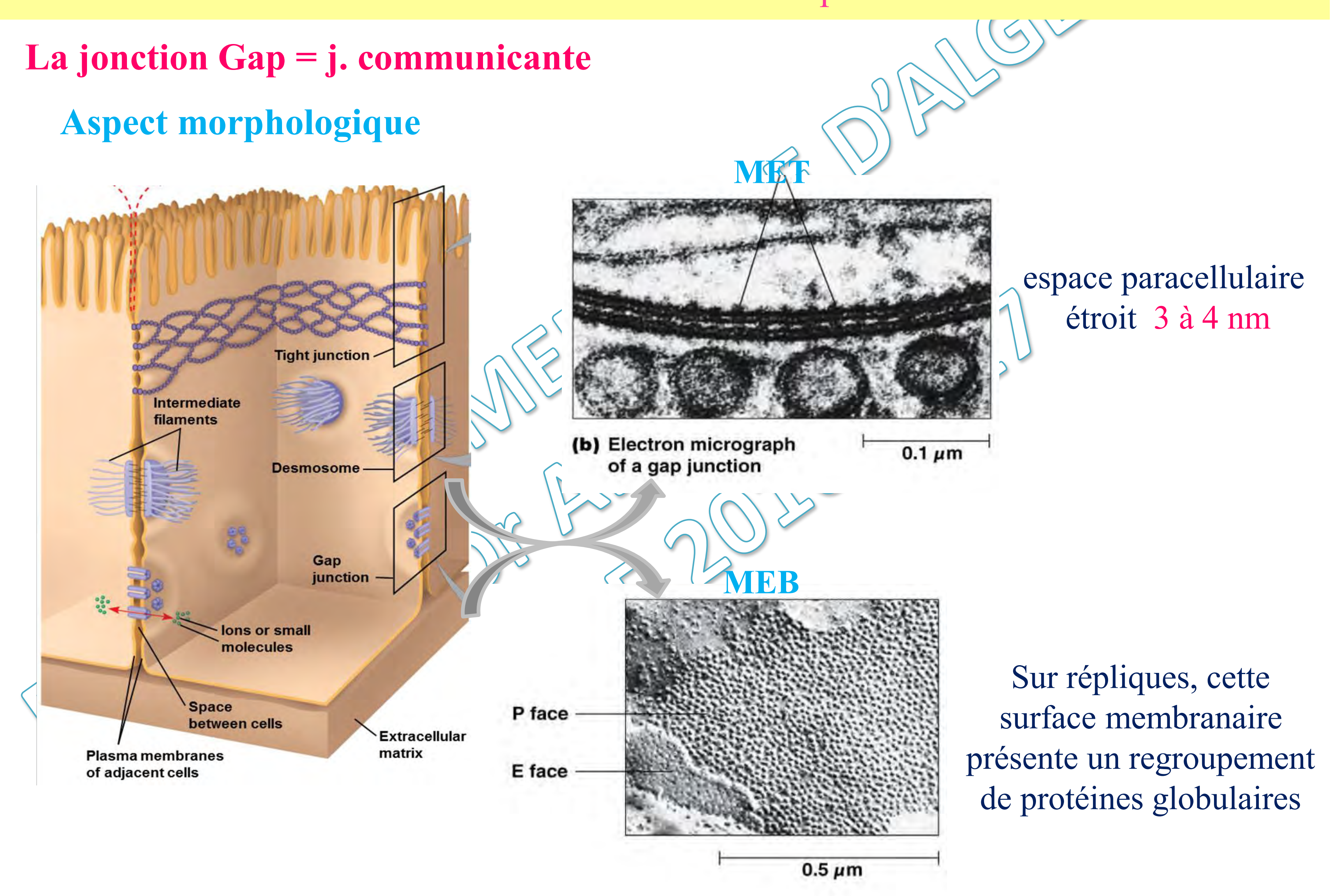


Objectif 2: Donner l'ultrastructure de la jonction Gap des cellules polarisées

Voir tableau III P. 28 du Complément

La jonction Gap = j. communicante

Aspect morphologique



espace paracellulaire étroit 3 à 4 nm

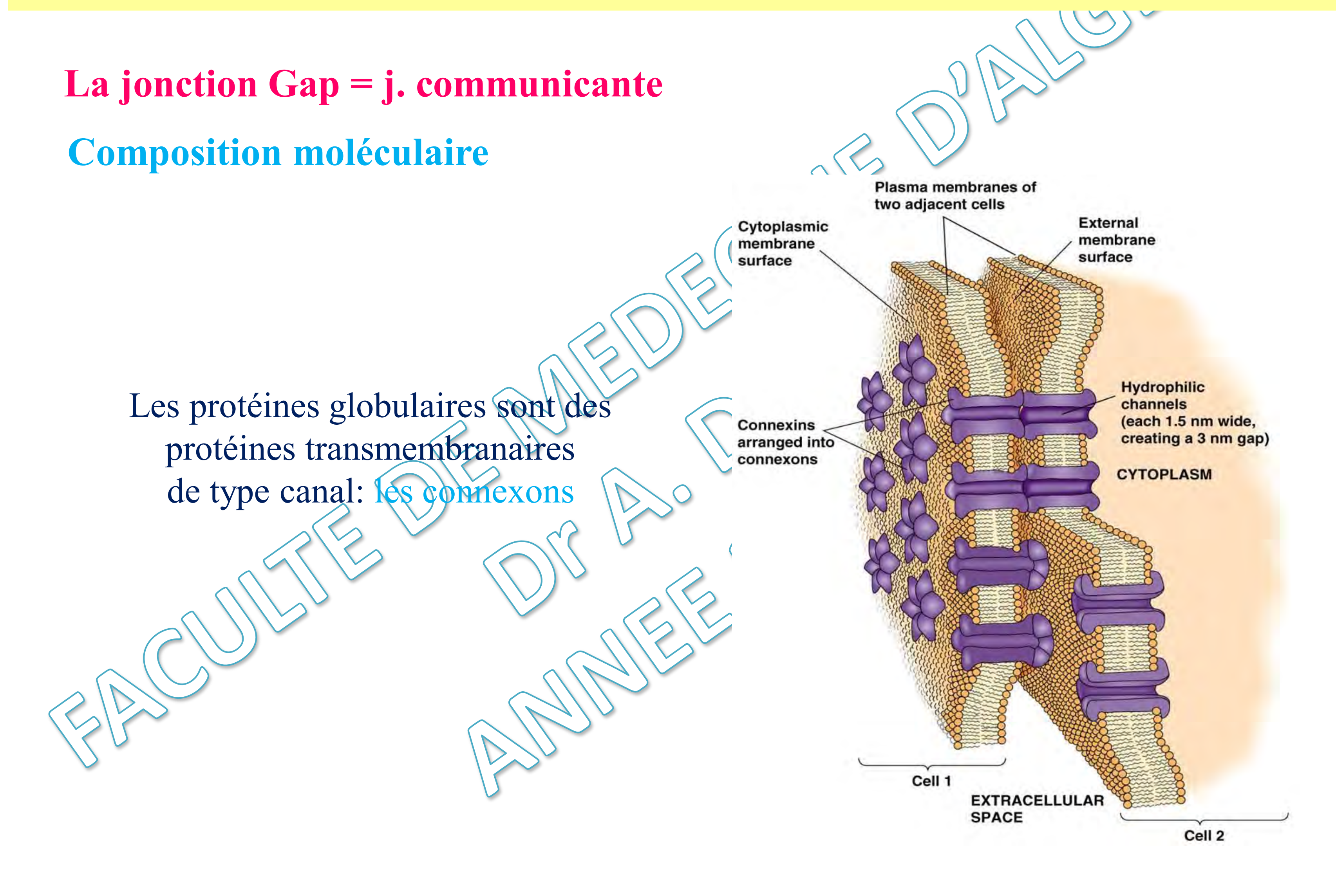
Sur répliques, cette surface membranaire présente un regroupement de protéines globulaires

Objectif 3: Donner la composition moléculaire de la jonction gap de la membrane des cellules polarisées Voir tableau III P. 28 du Complément

La jonction Gap = j. communicante

Composition moléculaire

Les protéines globulaires sont des protéines transmembranaires de type canal: les connexons



Objectif 3: Donner la composition moléculaire de la jonction gap

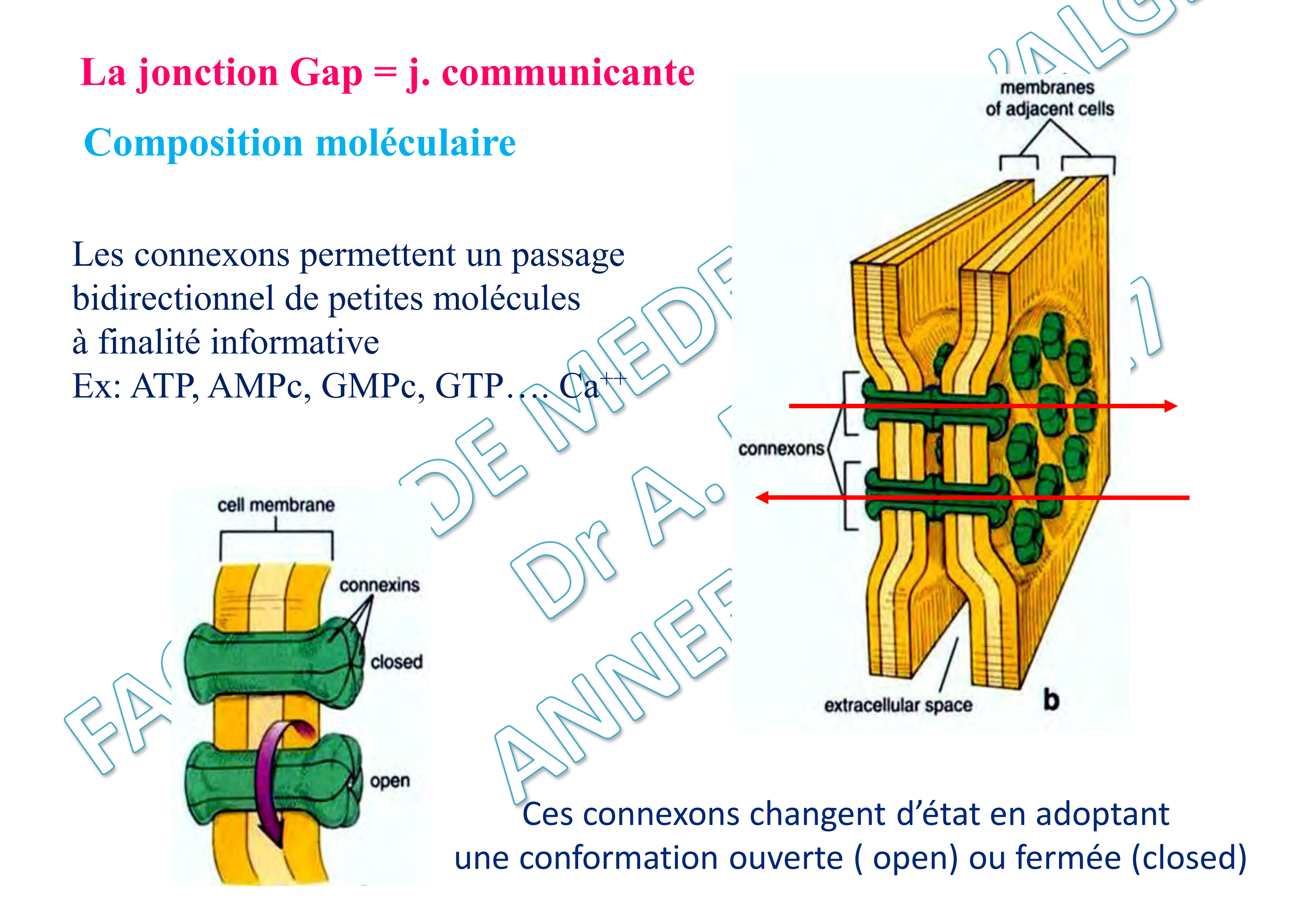
Voir tableau III P. 28 du Complément

La jonction Gap = j. communicante

Composition moléculaire

Les connexons permettent un passage bidirectionnel de petites molécules à finalité informative

Ex: ATP, AMPc, GMPc, GTP…. Ca^{++}



Ces connexons changent d'état en adoptant une conformation ouverte (open) ou fermée (closed)

Objectif 4: Donner la fonction de la jonction Gap des cellules polarisées

Voir tableau III P. 28 du Complément

La jonction Gap = j. communicante

Fonctions

Couplage métabolique: activation simultanée d'un ensemble de cellules par les petites molécules signalétiques (cas de l'AMPc dans la réponse cellulaire à certaines hormones)
(Voir chapitre communication cellulaire)

Couplage électrique: modification du potentiel membranaire par le passage d'ions (cas du Ca^{++} dans la contraction musculaire) on parle de synapse électrique
(Voir chapitre communication cellulaire)

Objectif 1: Identifier et localiser les dispositifs jonctionnels dans les cellules polarisées



Dispositifs jonctionnels

Classification morphologique des Jonctions intercellulaires

- Zonula Occludens = tight junction = jonction serrée= J. imperméable
- Zonula adherens = Desmosome de ceinture
- Macula Adherens = Desmosome ponctuel
- Gap

Classification morphologique des Jonctions cellule- MEC

- **Hémidesmosome**

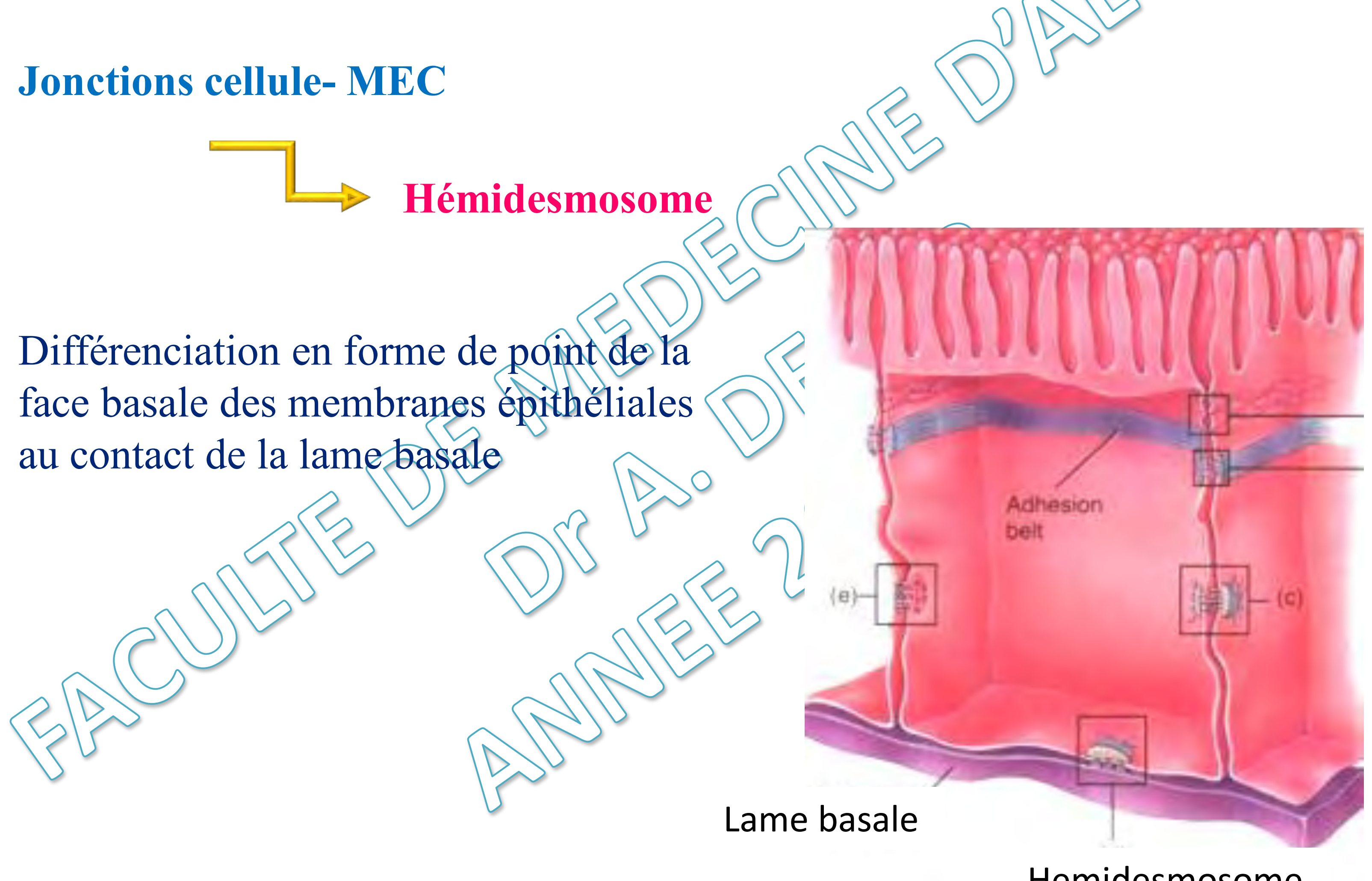
Objectif 1: Identifier et localiser la jonction hémidesmosome des cellules polarisées

Voir tableau III P. 28 et Sch. 15 P 29 du Complément

Jonctions cellule- MEC

Hémidesmosome

Différenciation en forme de point de la face basale des membranes épithéliales au contact de la lame basale



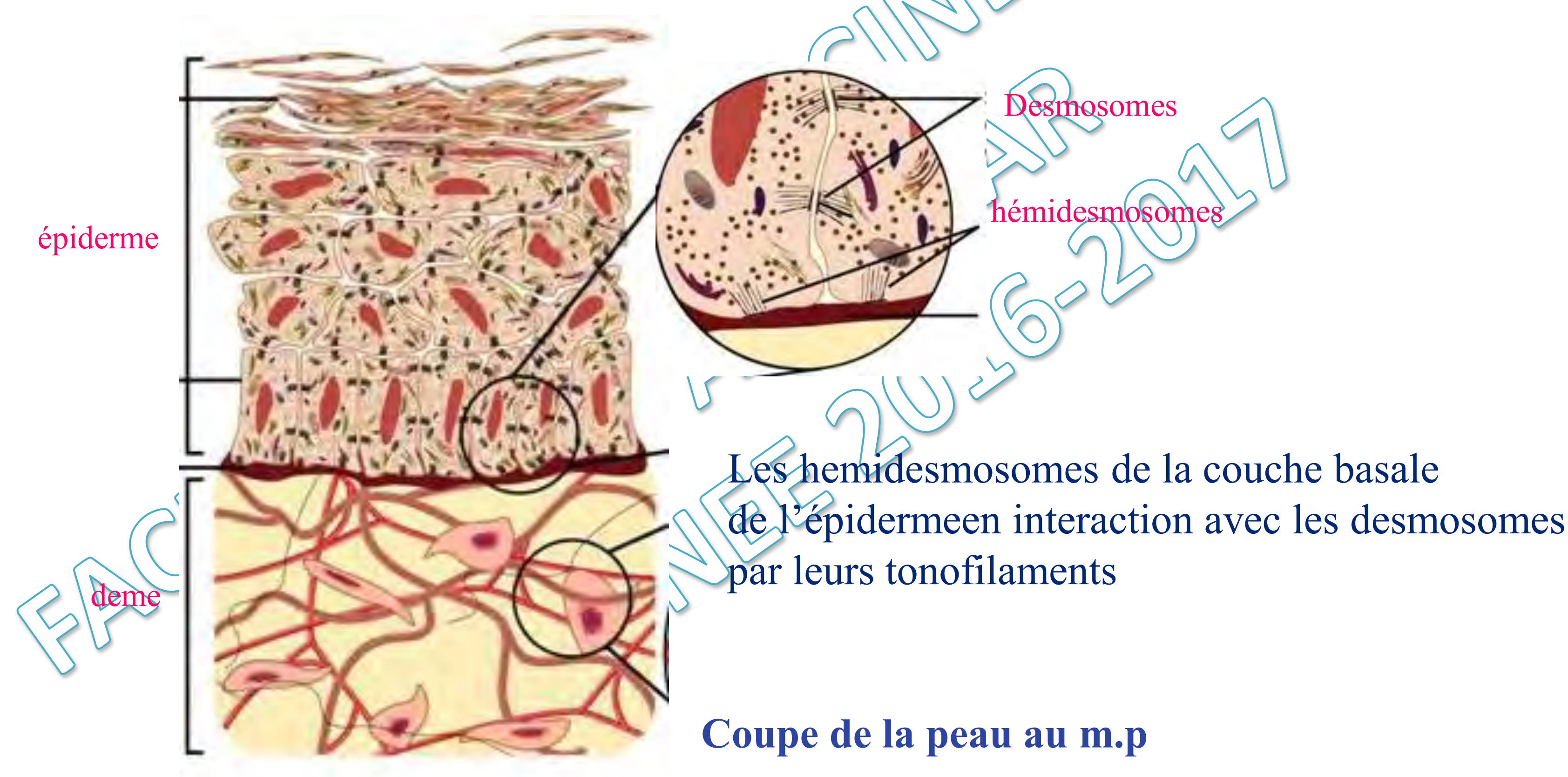
Objectif 1: Identifier et localiser la jonction hémidesmosome

Voir tableau III P. 28 et Sch. 15 P 29 du Complément

La jonction cellule – matrice extracellulaire = hémidesmosome

Localisations tissulaires

- présents au pole basal de tous les types d'épithéliums
- Dans toutes les cellules bordées par une lame basale



Les hemidesmosomes de la couche basale de l'épidermeen interaction avec les desmosomes par leurs tonofilaments

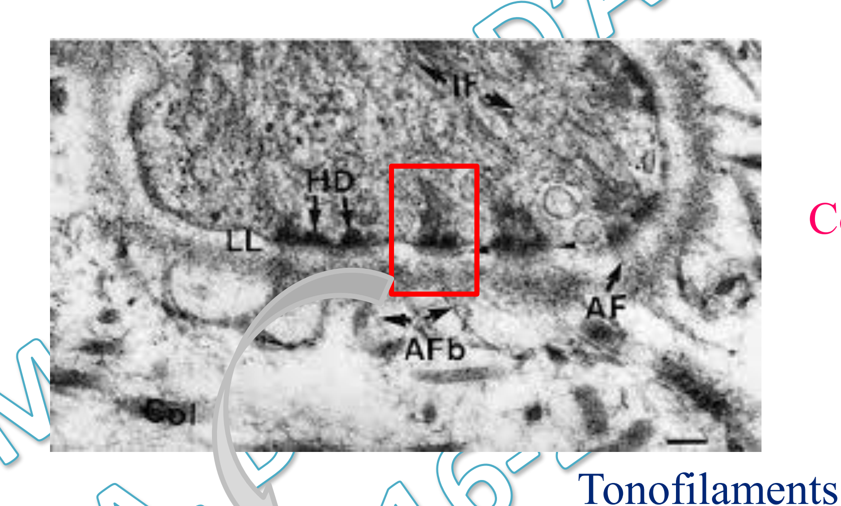
Coupe de la peau au m.p

Objectif 2: Donner l'ultrastructure de la jonction hemidesmosome des cellules polarisées

La jonction cellule – matrice extracellulaire = hémidesmosome

Localisation cellulaire

Epaississement des membranes basales des cellules épithéliales au contact de la lame basale



Coupe mince

Représentation ultraructurale

Tonofilaments

Plaque dense

membrane basale

Zone d'interaction Moléculaires

Lame basale

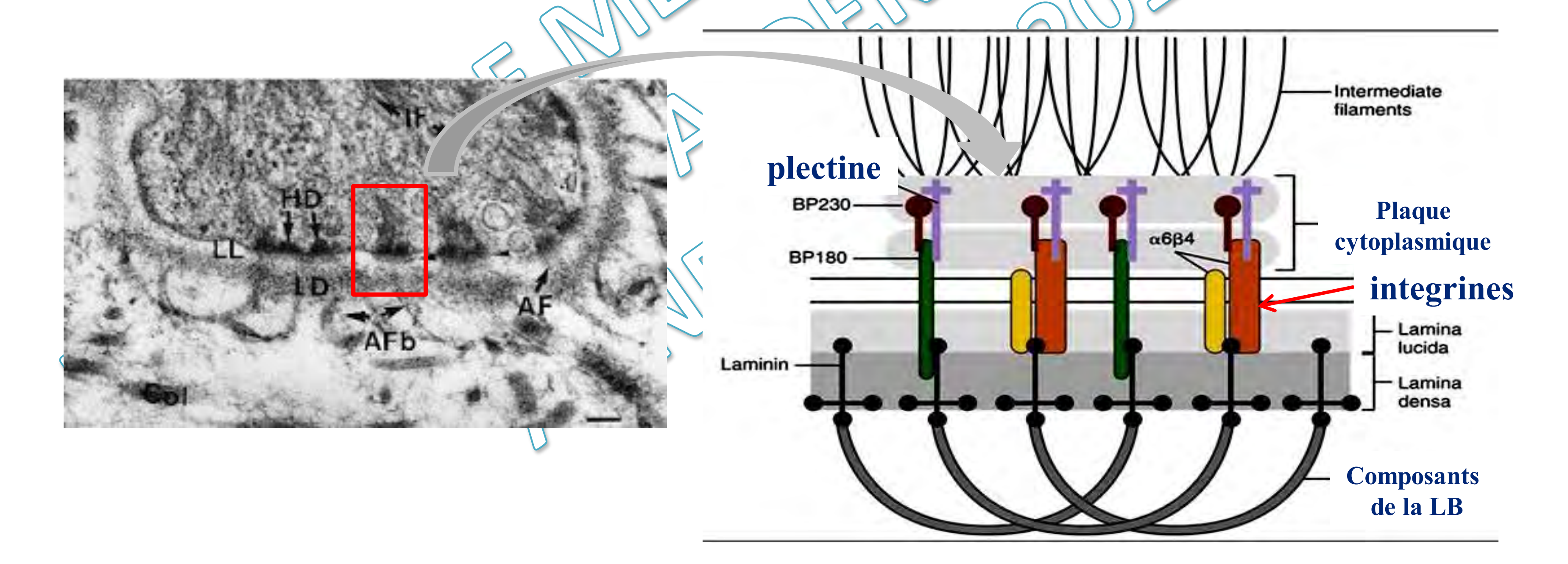
Objectif 3: Donner la composition moléculaire de la jonction gap

Voir tableau III P. 28 du Complément

La jonction cellule – matrice extracellulaire = hémidesmosome

Organisation moléculaire

- Protéines transmembranaires : integrines (domaine extracellulaire visibles dans l'espace cell-LB)
- Protéines d'ancrage au cytosquelette essentiellement la Plectine
- Cytosquelette résistant: les tonofilaments



Objectif 4: donner les fonctions des dispositifs hemidesmosome

La jonction cellule – matrice extracellulaire = hémidesmosome

Fonctions



- Adhérence forte et permanente des cellules épithéliales à la lame basale.
- Cette interaction est importante pour l'intégrité des tissus c'est pourquoi les protéines membranaires responsables de cette jonction sont appelées INTEGRINES

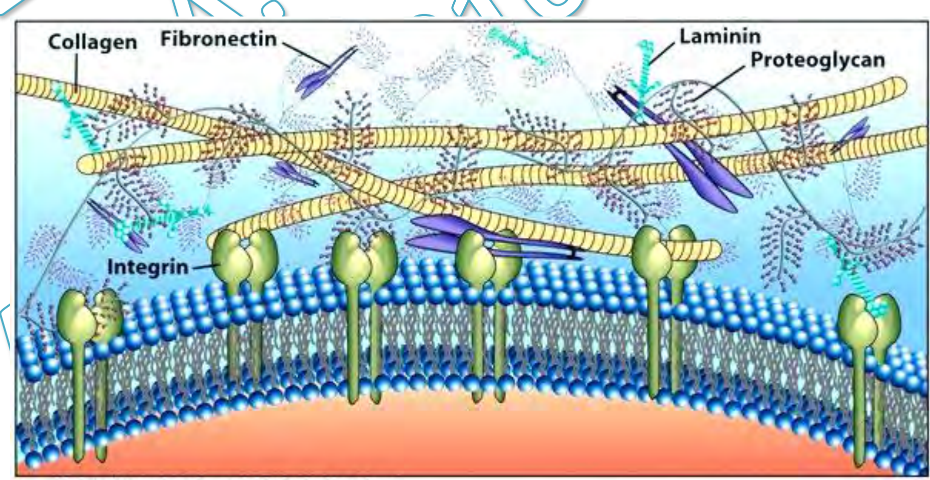


Figure 7-5 Cell and Molecular Biology, 5/e (© 2008 John Wiley & Sons)

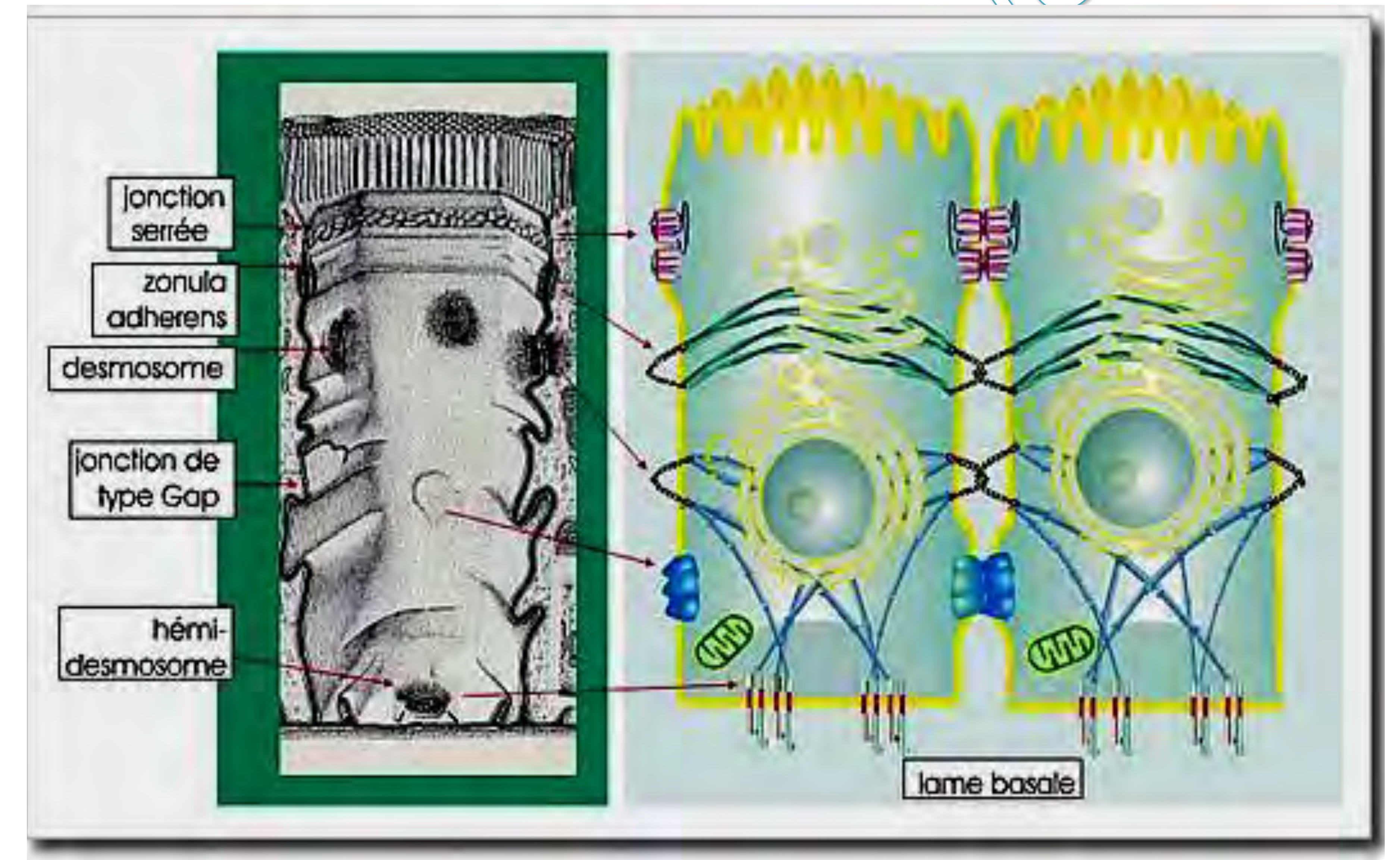


récapitulatif

Tableau résumant les caractéristiques des dispositifs jonctionnels

	Molécules transmembranaires	Plaque cytoplasmique	Molécules du cytosquelette
Jonctions serrées	Occudine Claudines		
Jonctions adhérentes	E.Cadhérines	Caténine Plakoglobine	Actine
Desmosomes	Cadhérines desmosomales	Desmoplakine Plakoglobine	Cytokératine
Hémi-Desmosomes	Intégrines	Plectine	Cytokératine

Récapitulatif ultrastructural et moléculaire des dispositifs jonctionnels



Exercice

1) Titrer et légender les représentations ci-dessous
2) Donner la composition moléculaire de l'élément 5 (schéma A)
3) Comparer les fonctions de 2 et 4

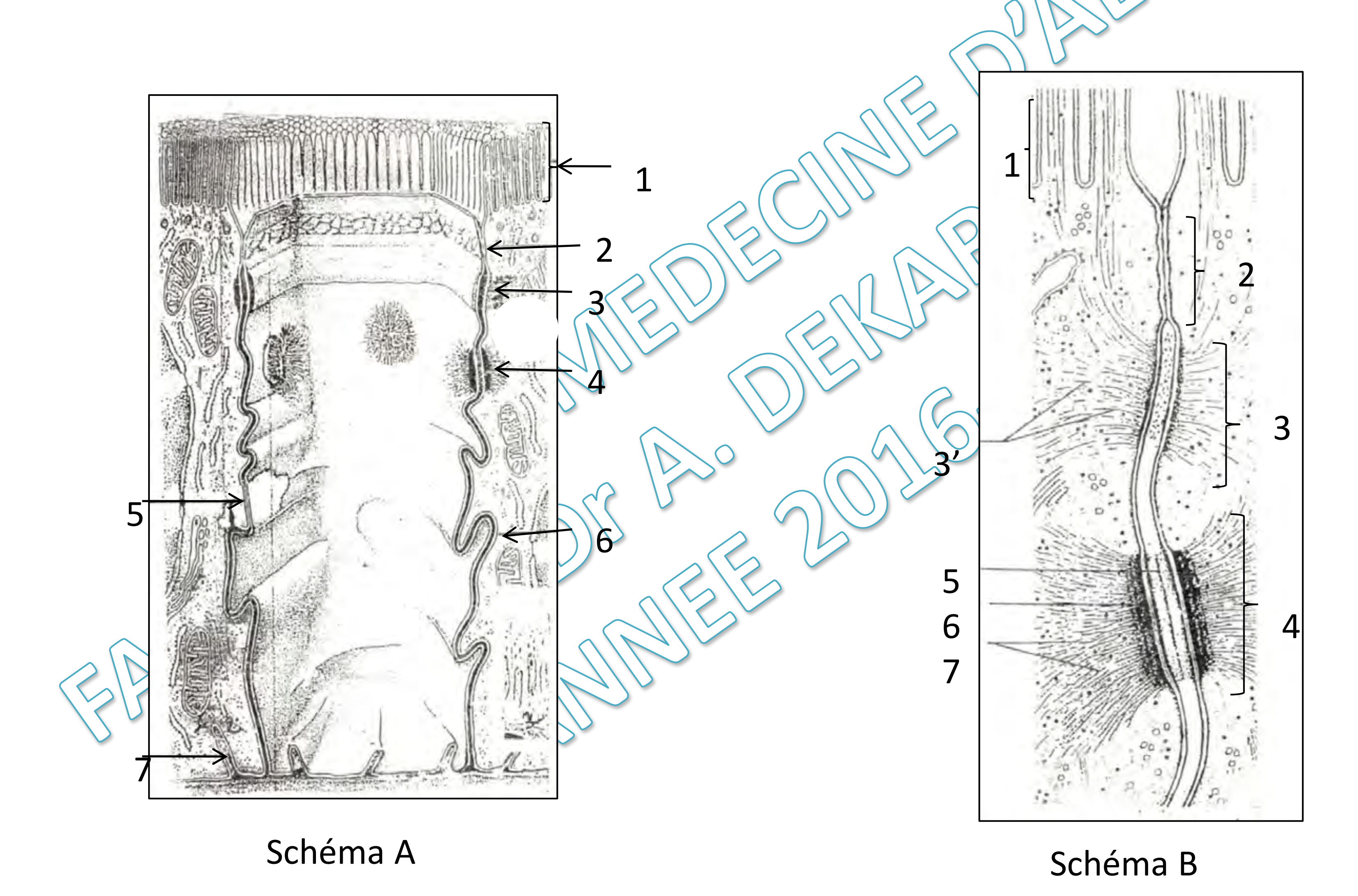


Schéma A

Schéma B

•DESCRIPTION ET FONCTIONS DES JONCTIONS INTERCELLULAIRES.

Nom de la jonction	Aspect morphologique Organisation moleculaire	Composants moléculaires	Localisation	Rôles
Zonula occludens ou Jonction serrée ou Tight jonction (Schéma p.49 + Planche)	Sur coupe mince (MET) la jonction compte 5 feuillets et un espace intercellulaire nul Sur réplique (MEB) la jonction montre des rangées anastomosées de protéines globulaires	• Occludines (lignes anastomosées)	Au pôle apical des cellules épithéliales à microvillosités Ex : Entérocyte, cellules rénales, Aux faces latérales des hépatocytes.	- barrière physiologique séparant le domaine apical du domaine baso latéral des Entérocytes - s'oppose au passage des molécules de la lumière vers l'espace intercellulaire pour optimiser les fonctions de transport au pole apical
Zonula adhérens ou Desmosome de ceinture ou ceinture d'adhérence (Schéma p.49 +Planche)	Sur coupe mince la jonction compte 7 feuillets et un espace intercellulaire de 150 à 200Å. Les faces cytoplasmiques des membranes portent des filaments d'actine entrecroisés constituant un réseau terminal	• Cadhérines = protéines transmembranaires jonctionnelles	Fait directement suite à la jonction serrée dans les épithéliums polarisés Ex : Entérocytes, cellules rénales et acinus pancréatiques.	-rigidité de la partie apicale de la cellule - cohésion des cellules épithéliales -permet la synchronisation des mouvements lors de la contraction intestinale ou lors de l'exocytose
Macula adhérens ou Desmosome ponctuel ou Desmosome (Schémas p.49 + 30 p.74)	Sur coupe mince la jonction compte 7 feuillets et un espace intercellulaire de 300 Å rempli de matériel granulaire présentant une ligne médiane. Les faces membranaires internes portent des plaques cytoplasmiques Des tonofilaments traversent la cellule pour relier les desmosomes ponctuels et les hémidesmosomes.	• Cadhérines	Sur les faces latérales des cellules. Ex : cellules épidermiques, Entérocytes….	- cohésion intercellulaire - points d'ancrage des tononofilaments (filaments intermédiares de cytokératine du cytosquelette) - augmente la résistance mécanique des tissus
Hémi desmosome (Planche)	Sur coupe mince on observe une plaque cytoplasmique, un espace basal de 300 Å et des filaments intermédiaires	• Intégrines transmembranaires	Au pôle basal des cellules épithéliales.	Adhérence des cellules épithéliales à la lame basale
Jonction Gap ou Jonction communicante (Schéma p.49 + Planche)	Ultrastructure en 7 feuillets et un espace intercellulaire de 20 à 40 Å -Présence de connexons de 6nm de diamètre. - Les connexons mis face à face délimitent 1 canal central de 2 nm de diamètre permettant la communication directe intercellulaire.	• Connexines en héxamère trans-membranaire = le connexon	Epithéliums de revêtement (entérocytes) Tissus de soutien (os, cartilage) Tissus musculaires non squelettiques Tissus nerveux	- communications intercellulaires par des petites molécules telles que ATP, AMPc, ions, acides aminés, oses, nucléotides.. - jouent un rôle de synapses électriques - permettent une amplification de la réponse hormonale par couplage métabolique des cellules.



Fin